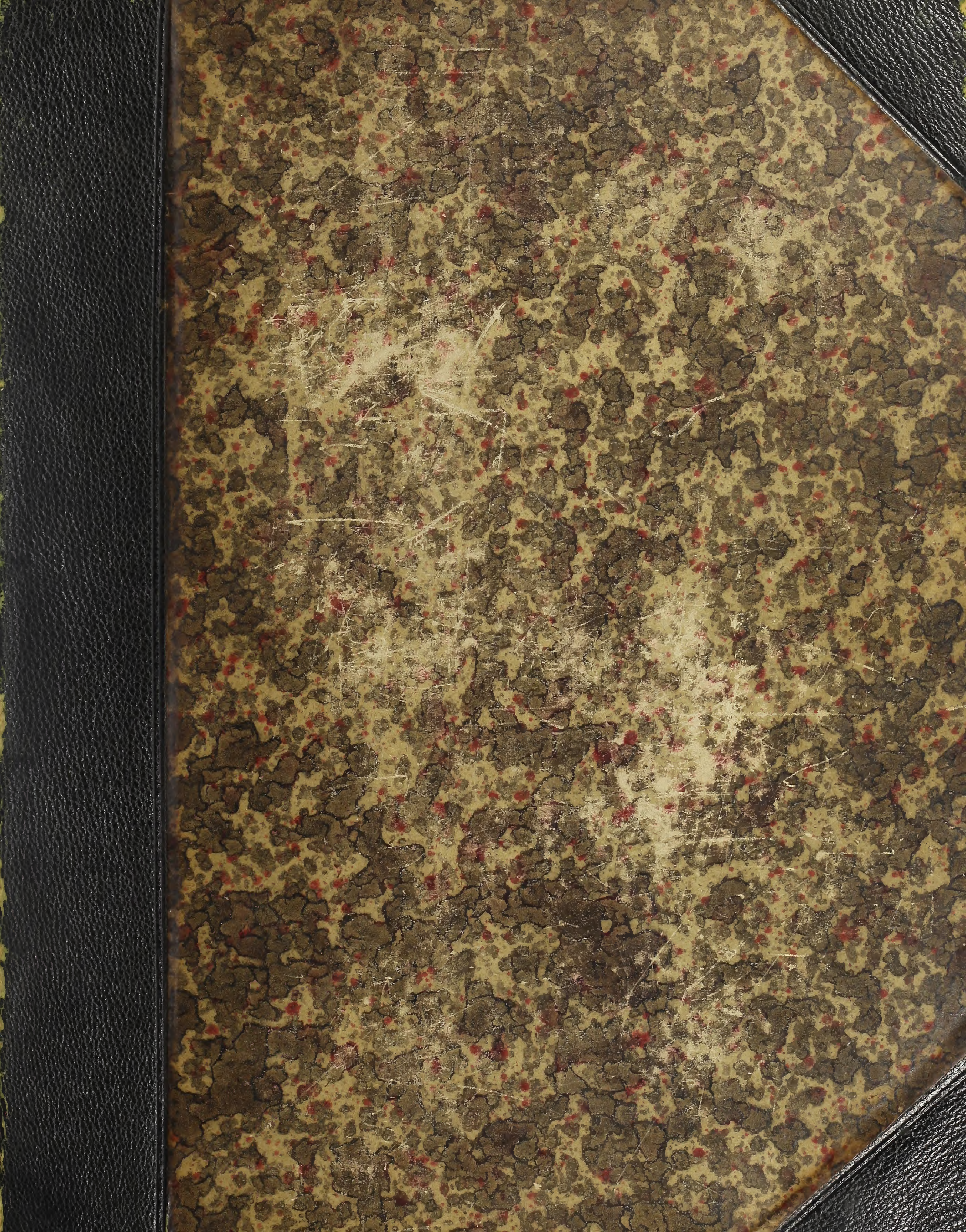
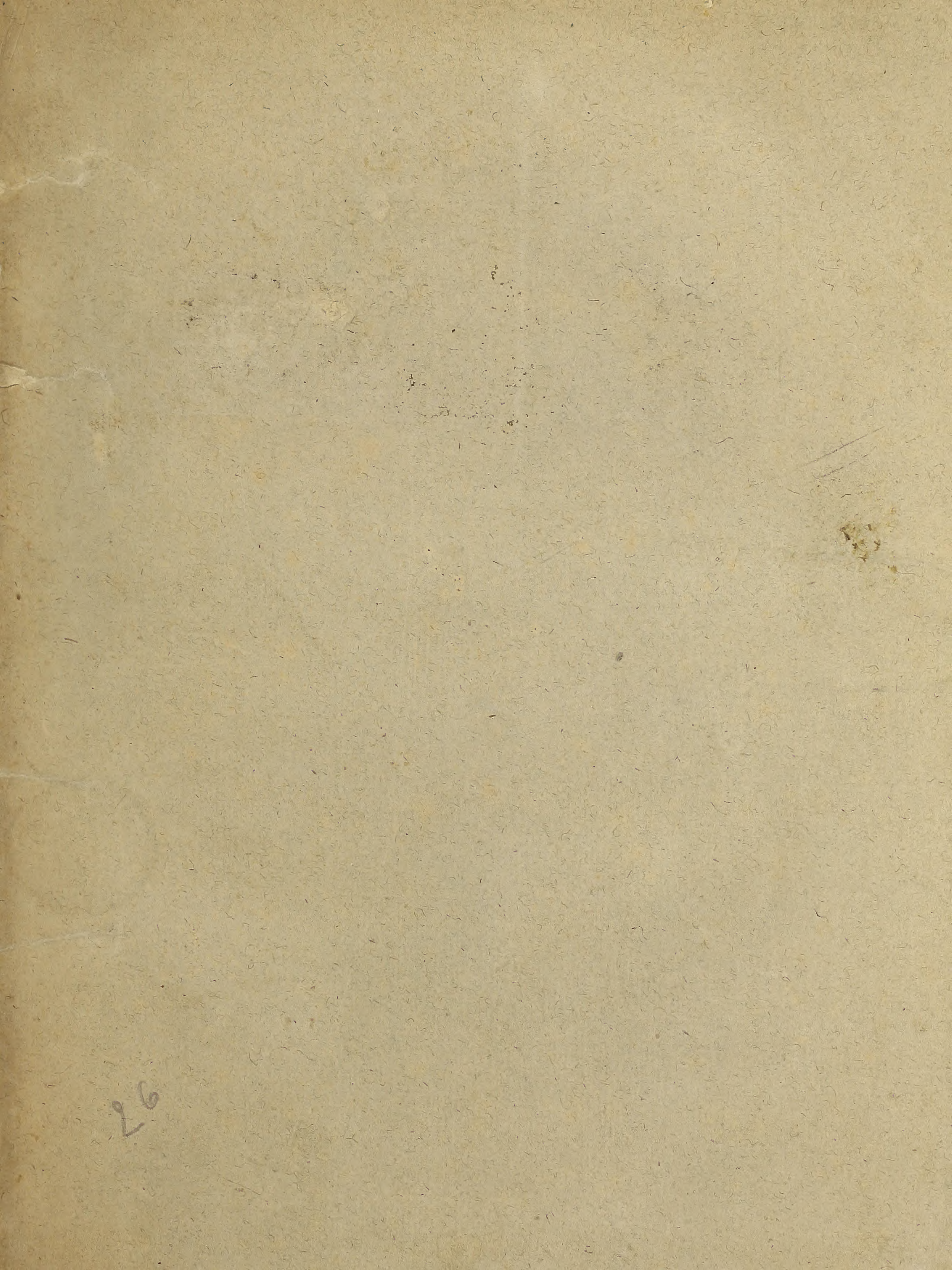
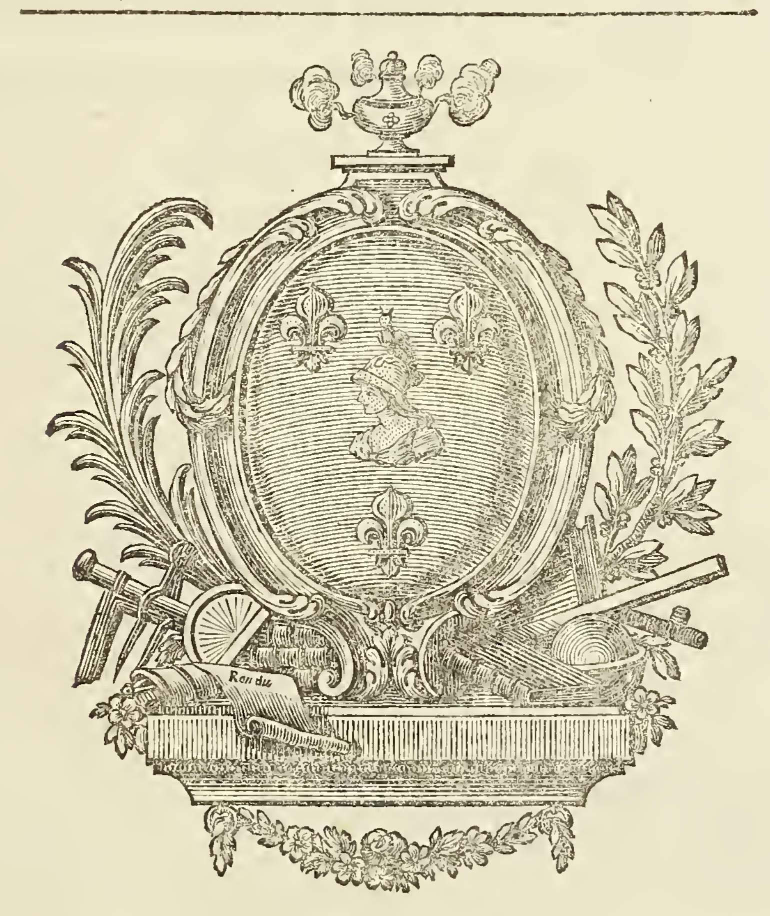




HISTOIRE
ET
MÉMOIRES
DE L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES,
INSCRIPTIONS ET BELLES LETTRES
DE TOULOUSE.

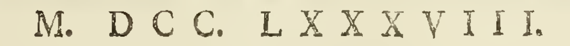
TOME TROISIEME.



A TOULOUSE,

De l'Imprimerie de D. Desclassan, Maître-ès-Arts, près la Place Royale.

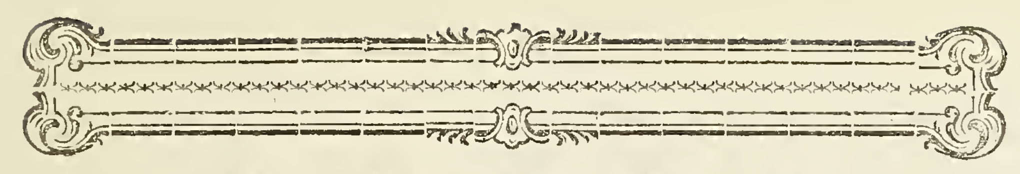
Et se vend { A Toulouse, chez Manavit, Libraire de MONSIEUR, frere du Roi, rue Saint-Rome.
A Paris, chez Crapart, Libraire, place Saint-Michel. }



M. DCC. LXXXVIII.



CHAQUE Volume ſe vend ſéparément.



TABLE

POUR L'HISTOIRE.

TABLE POUR LES MÉMOIRES.

ORDRE DES PLANCHES.

AVIS AU RELIEUR.

ERRATA

POUR L'HISTOIRE.

Page v, ligne 27, elle en a témoigné, *lisez* elle a témoigné.

Page xiij, ligne 11, la profession du Médecin, *lisez* de Médecin.

POUR LES MÉMOIRES.

Page 75, ligne 19, loués par, *lizez* loués que par.

Page 127, *ligne* 27, quatre onces, *lisez* deux onces.

Page 219, *ligne* 9, substitué, *lisez* substituée.

Page 233, *ligne* 15, celles-ci sont séparées & leur sont unies d'autres corps, *lisez* celles-ci sont séparées d'autres corps, & leur sont unies.

Page 240, *ligne* 16, de charbon, *lisez* du.

Page 246, *ligne* 27, *& page* 248, *ligne* 3, propositions, *lisez* proportions.

Page 253, *ligne derniere*, de l'insecte, *lisez* dans.

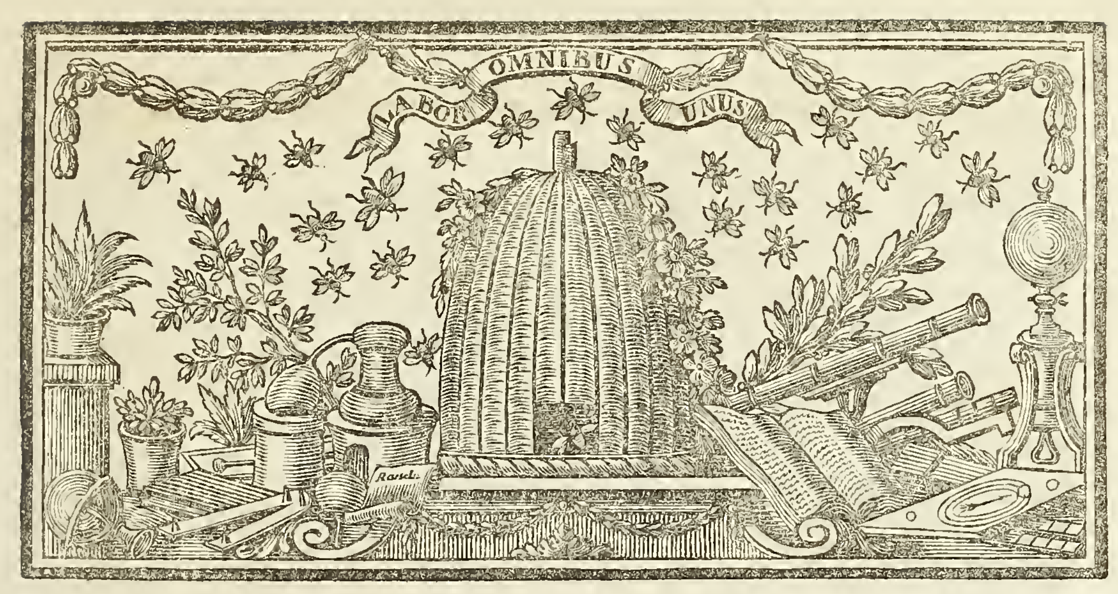
Page 340, *ligne* 2, biedre, dihidre, *lisez* diedre.

Page 381, *ligne* 19, dans la planche.... *ajoutez* XV.

Page 387, *ligne* 30, telles, par exemple, celles, *lisez* que celles.

Page 405, *ligne* 10, horn-bleude, *lisez* horn-blende.

Page 433, *ligne* 24, *supprimez* il falloit en fournir de nouvelles.



HISTOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES LETTRES DE TOULOUSE.

M. l'Archevêque de Narbonne, Préſident des Etats de la Province, leur ayant préſenté la délibération, priſe par l'Académie le 23 Janvier 1783 (1), comme un monument de la bienfaiſance de l'Adminiſtration, & comme un témoignage de la reconnoiſſance de la Compagnie; & la délibération ayant été agréée, il fut ordonné que l'extrait en ſeroit dépoſé dans les Archives de la Province, après qu'il auroit été enregiſtré au Greffe des Etats.

(1) Voyez le tome II de l'Hiſtoire & Mémoires de l'Académie (Hiſt. p. 3.).

L'Académie n'ignoroit pas que M. l'Archevêque de Toulouſe, témoin du zele & des travaux des Académiciens, dans chaque claſſe, ayant ſenti la néceſſité de ſoutenir leur émulation, & penſant qu'il étoit juſte de récompenſer les ſuccès de la Compagnie, avoit, dans toutes les occaſions, ſollicité les bienfaits des Etats. Elle étoit pénétrée de la plus vive ſenſibilité, lorſqu'elle apprit que le Roi venoit de donner à ce Prélat, la marque la plus éclatante & la plus honorable de ſa confiance; l'Académie, qui non-ſeulement partageoit, avec tous les ordres des Citoyens, la joie de cet événement, mais qui étoit encore affectée des ſentimens qui lui étoient particuliers, & pour qui le déſir de mériter la protection & l'eſtime d'un Miniſtre plus capable que ceux qui l'ont précédé dans la même place, d'apprécier par lui-même, les avantages des recherches & des travaux académiques, devenoit un motif plus puiſſant d'application & d'ardeur, prit, le 10 Mai 1787, une délibération, dans laquelle, rappelant les différens bienfaits qu'elle a reçus de M. l'Archevêque de Toulouſe, elle en conſacre la mémoire dans ſes regiſtres, & lui offre l'hommage de ſa vénération & de ſa perpétuelle reconnoiſſance.

HISTOIRE NATURELLE.

Les Pyrénées offrent, aux recherches des Phyſiciens & des Naturaliſtes, le théâtre le plus vaſte, le plus riche & le plus varié : elles ont ſouvent attiré l'attention des Savans; mais ſoit que leur conſtance ſe ſoit laſſée, ſoit qu'ils aient manqué de moyens néceſſaires, leurs travaux n'ont pas produit tout l'effet qu'on devoit en attendre. L'Académie, animée par le zele que lui inſpire le Miniſtre qui la préſide, encouragée par les bienfaits de Meſſieurs les Adminiſtrateurs de la Province, excitée

par le voiſinage de ces belles montagnes, ſemble ſe les être appropriées. Pluſieurs Académiciens, dans leurs fréquens voyages, y vont ſucceſſivement interroger la nature, & viennent dépoſer dans nos regiſtres, les ſecrets qu'ils lui ont arraché.

Parmi les Philoſophes modernes, Monteſquieu & J. J. Rouſſeau ſont ceux qui ont tiré les plus grandes inductions de l'influence du phyſique ſur le moral. M. de Puymaurin fils, voulant ſavoir par lui-même ce que les climats opéroient ſur les peuples, après avoir parcouru différentes parties des Pyrénées, lut à l'Académie un Mémoire ſur *les mœurs & l'hiſtoire des Habitans de ces contrées*, dans lequel marchent de front l'inſtruction & l'agrément. D'un autre côté, MM. de La Peyrouſe & Reboul approfondiſſoient la conſtitution phyſique de ces montagnes; & tandis que l'un obſervoit avec le plus grand ſoin leurs végétaux & leurs minéraux, l'autre luttant contre les dangers, graviſſoit les roches les plus eſcarpées, & meſuroit les hauteurs & les diſtances des pics les plus élevés.

M. de La Peyrouſe remplit les ſéances des 20 & 27 Janvier 1785 (1), par la lecture de divers chapitres de ſon *Traité des Mines de Fer & des Forges du Comté de Foix*. Il en lut la préface, qui contient le plan de cet ouvrage, dans la ſéance publique du 7 Avril de la même année. Il remit enſuite ſon entier manuſcrit à la Compagnie, en lui demandant, pour l'impreſſion, ſon approbation & l'uſage de ſon privilege. L'un & l'autre MINÉRALOGIE.

(1) M. l'Archevêque de Toulouſe, qui cette année préſidoit l'Académie, étoit préſent à cette ſéance : ce Prélat, toujours embraſé du zele du bien public, unit ſes vœux à ceux de l'aſſemblée, qui étoit très-nombreuſe, pour que cet utile Traité fût inceſſamment publié. Et en effet, les principes en ont été adoptés par pluſieurs Maîtres des Forges du Comté de Foix.

lui ayant été accordés ſur le rapport des Commiſſaires, il publia ce Traité, dont il préſenta un exemplaire à l'Académie dans la ſéance du 6 Avril 1786.

BOTANIQUE. Occupé, depuis nombre d'années, de l'Hiſtoire Naturelle des Pyrénées, la Botanique de ces riches montagnes eſt un objet eſſentiel des travaux de M. de La Peyrouſe. Les jardins de l'Académie, confiés à ſa direction, doivent, à ſes ſoins & à ſes voyages multipliés, plus de huit cents eſpeces de plantes les plus rares des Pyrénées; non-ſeulement cette collection, peut-être unique, de plantes alpines, offre les plus précieux avantages aux Eleves qui ſuivent les cours que l'Académie fait faire dans ſes jardins, mais, entre les mains de ce laborieux Académicien, elle ſert encore au perſectionnement de la Science. En épiant avec attention les degrés d'altération, que la culture, variée avec intelligence, produit ſur les plantes, l'Académie a des moyens plus sûrs pour reconnoître la limite qui ſépare les eſpeces, & pour déterminer celle des variétés qui leur ſont ſubordonnées. Les nombreuſes diſcuſſions botaniques, qu'on trouve dans nos regiſtres ſur pluſieurs genres, & plus encore d'eſpeces de plantes des Pyrénées, peu ou point connues des Botaniſtes, & dont M. de La Peyrouſe a enrichi l'Hiſtoire d'obſervations fines & délicates, atteſtent qu'il ne perd pas un moment de vue ſon grand ouvrage de la Flore des Pyrénées.

Mais penſant avec raiſon qu'une Flore ne doit pas être un ſimple Catalogue, & qu'une telle entrepriſe impoſe une tâche bien autrement difficile, il exige de celui qui veut la remplir, qu'il examine dans leur pays natal le plus d'individus qu'il eſt poſſible, qu'il en obſerve de près toutes les parties, les décrive en détail,

châtie les descriptions des Auteurs, perfectionne les caracteres employés par les Méthodistes, &c.

Pour arriver à ce but, quelle immensité d'observations ne reste-t-il pas à faire ? Mais de quelle utilité ne seront-elles pas pour la perfection des genres & pour l'avancement de la méthode naturelle ? L'observation plus détaillée des individus, tourmentés ensuite, pour ainsi dire, par une culture soignée, donnera plus de facilité pour former des caracteres bien prononcés, pour séparer les especes, pour rapprocher & pour réunir en une seule celles que des observations très-légeres avoient fait séparer sans fondement.

Quelque bien faite, au surplus, que soit la description d'une plante, M. de La Peyrouse ne la regarde comme irrévocablement connue, qu'autant qu'elle est accompagnée d'une figure parfaite. Pour donner à ces peintures un degré d'utilité qu'elles ont rarement, il exige le concours d'un Peintre & d'un Botaniste, versés dans l'art & la science l'un de l'autre. Il a traité, avec la plus grande sagacité, cette partie de la Botanique, qui, pour être trop abandonnée aux Artistes, s'éloigne du but qu'on se propose. Etayant de l'exemple l'utilité de ses maximes, M. de La Peyrouse a présenté à l'Académie un certain nombre de desseins de plantes des Pyrénées, qu'il a fait peindre d'une maniere qui lui est propre. La beauté, la précision, l'élégance & la vérité de ces peintures ayant frappé la Compagnie, elle en a témoigné à l'Auteur combien elle désiroit qu'il en fît bientôt jouir le public.

Un tel ouvrage, s'il n'est pas au-dessus des forces d'un homme seul, exige dumoins une longue suite d'années. M. de La Peyrouse se propose de publier d'abord les desseins qu'il a fait faire, & voici le plan qu'il a suivi.

Il a adopté le format des Flores d'Autriche & de Russie, de Messieurs Jacquin & Pallas. Par ce moyen, son ouvrage, qui pourra avoir mille ou douze cents figures, sera suite à ceux de ces Savans célebres, & concourra avec eux à compléter l'Histoire des Plantes d'Europe.

Pour cet effet, M. de La Peyrouse ne fera graver & enluminer que les plantes rares, dont les figures ne se trouvent point dans les ouvrages des Botanistes, ou qui y sont mal représentées ou incomplettes. Tous ces desseins sont faits d'après la plante vivante, & choisie sur plusieurs individus dans son pays natal.

La culture déforme les plantes, sur-tout celles des montagnes ; les échantillons desséchés, outre qu'ils ne conservent pas les couleurs, n'offrent jamais les détails des parties de la fructification ; le port des plantes y est altéré, &c. &c. M. de La Peyrouse a fait peindre toutes les plantes de grandeur naturelle avec toutes leurs parties, à moins que leur grandeur n'excede celle du format ; & dans ce cas, sans les réduire, il a fait choix des parties les plus essentielles ; il y a toujours joint un détail souvent grossi des parties de la fructification.

Les planches sont accompagnées d'une explication contenant la phrase descriptive de chaque plante ; l'indication précise des lieux où elle croît ; la citation des Auteurs qui en ont donné la description exacte, & quelquefois il la donne lui-même.

Lorsqu'une plante lui fournit l'occasion de faire quelqu'observation utile ou curieuse, il l'ajoute, mais toujours sommairement, & réserve les détails pour la Flore.

Par ce moyen, le public jouira du fruit des travaux de l'Auteur, qui, de son côté, se ménage le temps

néceſſaire, pour donner à ſon entrepriſe toute la perfection dont il eſt capable.

Cet ouvrage, dont M. de La Peyrouſe a préſenté la premiere décade à l'Académie, & pour l'examen duquel il a demandé des Commiſſaires, eſt intitulé :

ICONES FLORÆ PIRENAÏCÆ, cujus plantas in natalibus exploravit, ex vivo depingi curavit, deſcriptas notis & obſervationibus illuſtravit PHILIPPUS PICOT DE LA PEYROUSE, Baro de Bazus, &c. *Reg. Scient. Acad. Toloſanæ, Holmenſis Soc. Acad. Scient. Pariſienſis Correſp. nec-non Societ. Reg. Agrariæ*, &c. &c.

Le 19 Juillet 1787, M. Reboul annonça à l'Académie le voyage que M. Vidal & lui étoient à la veille de faire dans les Pyrénées de la Bigorre, & le projet qu'ils avoient formé de meſurer, par un nivellement rigoureux, la hauteur du pic de midi, au-deſſus de la plaine de Tarbe. Le but qu'ils ſe propoſoient par cette longue & pénible opération, étoit, dit M. Reboul, de fixer l'épaiſſeur des couches de l'athmoſphere que l'on traverſe en s'élevant juſqu'à ce ſommet; de déterminer enſuite par des obſervations du barometre, faites à propos, le poids & la denſité de ces couches, afin d'en conclure par la ſimple expérience, la progreſſion ſuivant laquelle l'air ſe dilate en s'élevant. PHYSIQUE

Il étoit naturel de penſer que l'air ſe comportoit dans l'athmoſphere, comme dans les tubes de Mariotte & de Boyle, & que ſes dilatations étoient proportionnelles aux diminutions du poids qui le comprime. Cependant auſſi-tôt qu'on voulut mettre en pratique la regle que fournit cette loi, pour meſurer les hauteurs par le barometre, elle parut à la plupart des Phyſiciens inſuffi-

ſante & illuſoire, ce qui venoit ſans doute de la maniere dont ceux-ci obſervoient, & du choix de leurs inſtrumens : car à meſure que l'art de conſtruire & d'obſerver le barometre s'eſt perfectionné, on a été ramené inſenſiblement à adopter la regle indiquée par la théorie.

M. Bouguer, qui avoit trouvé une conformité ſatisfaiſante avec la théorie dans l'ordre des dilatations des diverſes couches de l'air des hautes régions, obſerva, dans les couches inférieures, des irrégularités, qu'il ne put ſoumettre à aucune regle conſtante. M. de Luc en attribue la cauſe à la variation de la température qui affecte preſqu'uniquement cette partie de l'athmoſphere (1). Mais on lui a reproché de n'avoir pas ſaiſi le point de la température athmoſphérique, auquel cette correction eſt nulle, & d'avoir mal évalué la quantité, dont la hauteur doit être corrigée pour un ou pluſieurs degrés du thermometre.

C'eſt dans cet état que MM. Vidal & Reboul ont entrepris une nouvelle ſuite d'expériences, du genre de celles qui tendent le plus directement à indiquer la vraie méthode de meſurer les hauteurs barométriquement. Leur opération eſt ſans contredit la plus conſidérable qu'on ait encore tentée à ce ſujet, puiſqu'elle s'étend ſur une ligne d'environ 14 lieues, & qu'elle embraſſe une hauteur verticale de plus de 1300 toiſes. Les réſultats n'ont pas encore été communiqués à l'Académie. Elle ſait ſeulement que l'entrepriſe a été conduite à ſa

(1) MM. Reboul & Vidal, en parlant ainſi, ſuppoſent qu'on a déjà corrigé l'effet de la chaleur ſur le mercure, & qu'on a ramené ce métal à une température conſtante, ainſi que M. Amontons l'a propoſé depuis long-temps.

fin,

fin, & que ses intrépides Auteurs ont surmonté tous les dégoûts inséparables d'un travail aussi long, aussi pénible, & que les plus légers contre-temps pouvoient rendre impraticable.

Ce voyage leur a fourni l'occasion de s'instruire en général de la hauteur absolue des Pyrénées, en observant les angles de hauteur apparente de leurs sommets les plus remarquables. Le peu de lumieres qu'on a encore recueillies, & les fausses opinions que quelques Savans ont légérement adoptées à ce sujet, ont engagé M. Reboul à faire passer sur le champ à l'Académie, quelques observations, desquelles on peut conclure la hauteur des points les plus élevés des Pyrénées voisines de la Bigorre, au-dessus du Pic de midi.

MONTAGNES.	DISTANCES DU PIC.	ANGLES DE HAUTEUR APPARENTE.	HAUTEURS CONCLUES.
Mont-Perdu, au sud de Gavarnié.	15650 toises	+ 47′ 2″	+ 251 toises.
Mont-Vignemale, au sud de Cauterés.	14900	+ 41′ 30″	+ 213.
Mont du Port de la Pez.	15800	+ 32′ 16″	+ 186.
Mont du Port d'Oo.	19000	+ 19′ 58″	+ 165.
Pic d'Ossau.	24500	− 10′ 26″	+ 17.

On aura la hauteur de ces lieux sur la mer, en ajoutant à chacune de ces mesures, 1500 toises qui répondent à l'élévation du Pic de midi. En effet, les observations de M. Vidal prouvent que cette montagne surpasse d'environ soixante toises, le Canigou que MM. Cassini, Maraldy & de Plantade ont évalué de 1440 à 1450 toises au-dessus de la mer.

NÉCROLOGIE.

SUITE des Notices historiques des Académiciens morts depuis l'origine de l'Académie en 1729.

M. le Marquis d'Aussonne.

MATTHIEU-FRANÇOIS DE BUISSON, Marquis d'AUSSONNE, né en 1669 d'une très-ancienne famille originaire de Rouergue, entra jeune au Service. Avec la valeur de ses peres, il y porta l'amour des Lettres, le talent de la Poésie & le goût des Sciences. Il se fit bientôt distinguer par sa conduite & par son application : il fut chargé de négociations importantes dans les Cours Barbaresques. Son éloquence douce & insinuante lui gagna le cœur du farouche Africain, & l'exactitude avec laquelle il remplit ses commissions, lui mérita l'estime du Roi. Il avoit remporté plusieurs Prix aux Jeux Floraux, avant que cette ancienne Société ne fût érigée en Académie : comme Orateur & comme Poete, il fut admis dans cette Compagnie en 1725. Peu de temps après, la Société des Sciences le réclama comme Littérateur & Mathématicien. Il acquitta, par un grand nombre de Mémoires, consignés dans nos registres, la dette qu'il avoit contractée en y entrant. Il mourut au commencement de 1743.

M. Duclos.

JEAN-FRANÇOIS DUCLOS, Avocat au Parlement, eut à peine fini ses cours de Droit, qu'il parut avec éclat au Barreau. Il fut très-employé, ne fit jamais de folle dépense, vécut sobre, & mourut sans fortune : c'est la meilleure preuve de la noblesse avec laquelle il exerça sa profession : Orateur par état, il perfectionna son talent pour l'éloquence par l'étude de Démosthene & de Ciceron ; Poete par goût, il se pénétra des beautés

d'Homere & de Virgile. Couronné dans sa jeunesse des fleurs d'Isaure, il se présenta à l'Académie des Jeux Floraux, qui le reçut avec empressement; il en enrichit les Recueils d'un grand nombre d'ouvrages, soit en prose, soit en vers. Il a traduit en vers plusieurs Élégies de Tibule, de Properce & d'Ovide, des Odes d'Horace, l'Aristée & quelques autres morceaux détachés de Virgile. Il prononça, en 1746, un Panégyrique de Louis XV, qui fut applaudi dans la Capitale, où les gens de Lettres, presque tous provinciaux, ne dédaignoient point alors ce qui vient de la Province. L'Académie naissante de Montauban voulut que sa liste s'honorât du nom de M. Duclos. En 1751, il fut reçu à l'Académie des Sciences dans la classe de Littérature. Il ne se montra pas moins propre aux travaux de cette Compagnie qu'à ceux des Jeux Floraux; parmi ses Mémoires, qu'on trouve dans nos registres, on en distingue un sur *la Sainte-Ampoule*; un autre sur *les Jeux Floraux de l'ancienne Rome*; un petit *Traité du Sublime*, d'après Longin & les Rhéteurs grecs & latins, & une *Histoire de la parure & des ornemens des femmes*. Il mourut au milieu de sa carriere littéraire le 4 Juin 1752. Un choix de ses ouvrages, fait avec goût, formeroit un Recueil intéressant.

M. le Président de Resseguier.

JEAN DE RESSEGUIER, Président de la seconde Chambre des Enquêtes du Parlement de Toulouse, né dans cette Ville le 22 Juillet 1683, d'une famille qui depuis près de trois siecles, donne à ce Parlement des Magistrats illustres par leurs vertus, leurs talens & leurs lumieres, se trouva, dans l'âge des passions, maître, par la mort de son pere, d'une fortune brillante; il n'avoit qu'à s'élancer dans le monde pour en faire les délices;

ſollicité par les plaiſirs, il ne voulut en connoître d'autres que l'étude & ſes devoirs. Il fut reçu Conſeiller en 1705, & fit ſa principale occupation des fonctions de ſa place, malgré ſon goût dominant pour les Lettres. Admis à l'Académie des Jeux Floraux, il ſut concilier, avec le travail impérieux du Palais, les obligations que lui impoſoit le titre d'Académicien; & quoiqu'il fît aux Muſes & aux Graces, de fréquens ſacrifices, jamais Thémis n'eut à lui reprocher d'avoir négligé ſon culte. Sa Compagnie lui offroit dans le célebre Fermat, Magiſtrat, Géometre & Poete, une preuve évidente que la prétendue incompatibilité entre les devoirs de la Magiſtrature, l'étude des Sciences & l'amour des Lettres, n'eſt que le prétexte de la pareſſe ou l'effet de l'inſuffiſance du talent. A peine la Société des Sciences venoit-elle de ſe former, que M. de Reſſeguier, pénétré de l'utilité de cet établiſſement, s'empreſſa de concourir, avec ſes Fondateurs, à ſes travaux & à ſes progrès; au milieu de ces occupations, le cri du devoir ſe fit entendre. Le Parlement de Toulouſe avoit des affaires importantes au Conſeil; il fallut nommer un Député; M. de Reſſeguier eſt choiſi, part, & bientôt ſes ſuccès juſtifient la confiance de ſa Compagnie. Pendant ſon ſéjour dans la Capitale, la douceur de ſon caractere, les agrémens de ſon eſprit, & toutes les qualités qui conſtituent l'homme aimable & l'honnête homme, lui acquirent l'eſtime des perſonnes les plus conſidérées dans la Magiſtrature, les Sciences & les Lettres. A ſon retour, il paſſa à la charge de Préſident de ſa Chambre, & mourut le 25 Septembre 1735. Il a laiſſé un grand nombre de Poéſies dans tous les genres, des Diſcours prononcés en différentes occaſions; une *Hiſtoire du Parlement de Toulouſe* depuis

son établissement ; un *Recueil d'Arrêts notables*, avec des observations & des notes ; la traduction en vers français du treizieme Livre du *Prædium rusticum* du célebre Pere Vaniere, Jésuite, dont il étoit l'ami, & de quelques autres poésies du même Auteur (1).

M. Pouderous.

PIERRE POUDEROUS, Docteur en Médecine, naquit à Villemur, Diocese de Montauban, dans le mois de Janvier 1713. L'étude de la Physique le conduisit à celle de la Médecine, dont les méprises sont d'une bien plus grande conséquence que les erreurs du Physicien. Persuadé qu'en embrassant la profession du Médecin, il se rendoit comptable, envers Dieu & les hommes, de son application & même de son habileté, il fit un séjour de plusieurs années à Montpellier, & vint à Toulouse disputer une chaire de Médecine que, de l'aveu de ses concurrens même, il méritoit, mais qu'il n'obtint pas. Il s'offrit bientôt une occasion de confondre ses Juges, non par des argumens, mais par des faits. On se souvient encore du fléau qui désola cette Ville en 1752 ; jamais épidémie ne s'étoit manifestée avec des caracteres si équivoques & si funestes. Le mal sembloit augmenter en raison des efforts que l'art faisoit pour arrêter le cours de ses dévastations. Les connoissances physiques, si nécessaires à la Médecine dans les épidémies, furent, pour M.

(1) Les talens & les vertus semblent être héréditaires dans la famille de Resseguier, qui, depuis le commencement du regne de François premier, n'a cessé de donner de grands Magistrats au Parlement de Toulouse. M. le Bailli de Resseguier, Prieur de Marseille, fils du Président, est connu depuis long-temps dans la République des Lettres. Son *Poeme du siege & de la prise de Rhodes*, sera le second Poeme épique dont la France pourra se glorifier. M. de Resseguier, Avocat Général, du même Parlement, petit-fils de Jean de Resseguier, soutient, par son éloquence, par ses talens & par son application, l'éclat d'un nom justement honoré dans sa Patrie.

Pouderous, la ſource de ſes ſuccès, & la confiance publique en fut la récompenſe.

C'eſt à cette époque qu'il fixa l'attention de l'Académie : elle le nomma à une place vacante dans la claſſe d'Anatomie, le 14 Avril 1753. Ses différens Mémoires, tranſcrits dans nos regiſtres, & dont les principaux roulent ſur les maladies le moins communes qu'il avoit ſuivies, atteſtent ſon aſſiduité, ſon amour pour le travail & ſes talens : il y explique la nature de la fievre en général, la cauſe du retour périodique des fievres intermittantes, & particulierement celui des accès de la fievre tierce.

Aucune des Sciences relatives à la Médecine ne lui étoit étrangere. Son Hiſtoire de la brebis, dans laquelle il conſidere ſon naturel, ſes habitudes, la nourriture qui lui eſt propre, les maladies auxquelles elle eſt ſujette, les ſoins qu'elle exige, les qualités de ſon lait & l'époque de ſes amours, mériteroit d'être plus connue.

Ces connoiſſances & les funeſtes effets de l'empiriſme le mettoient en garde contre les opinions nouvelles ; mais il faut convenir qu'il portoit juſqu'à l'excès ſon attachement pour les anciennes. Il lutta avec effort contre la Philoſophie, qui commençoit d'accréditer avec ſuccès la méthode ſalutaire de l'inoculation. Dans un Mémoire qu'il lut à l'Académie ſur la petite vérole naturelle, il étaya ſes préjugés des principes mal entendus de la Religion & de l'Humanité, qui, de même que l'Académie, déſavouoient ſes ſophiſmes : mais il faut lui rendre juſtice, il étoit de bonne foi. Cette différence d'opinions n'altéra jamais ſon amitié pour ſes Confreres. L'Académie regrette, avec le Public, un

Savant, recommandable par une probité rare, par la pureté de ſes mœurs & par ſon déſintéreſſement. Il ne mettoit, dans l'exercice de ſon art, aucune différence entre le riche & le pauvre, le noble & le roturier, le ſimple plébéïen & l'homme conſtitué en dignité (1).

Dans l'intervalle des attaques d'apoplexie qui l'ont conduit au tombeau, il venoit reprendre ſa place à l'Académie, qui le perdit le 4 Mars 1786.

N. Abbé DE SAPTE, de l'Académie de Peinture, Sculpture & Architecture, ancien Secrétaire perpétuel de celle des Sciences, né à Toulouſe le 11 Août 1707, d'une famille diſtinguée dans la Magiſtrature, fut un de ces hommes rares, pour qui la nature prodigue ſemble ne laiſſer rien à faire à l'éducation. Dès ſa naiſſance, il ſe ſentit entraîné par un égal penchant pour les Arts & pour les Sciences, & porta, dans l'étude & dans la pratique des uns & des autres, la même aptitude. M. l'Abbé de Sapte.

Paſſionné pour l'indépendance & la liberté, il avoit regardé l'État Eccléſiaſtique comme un aſile contre les importunités de ſes parens & de ſes amis, qui le preſſoient de ſe marier : il reçut la tonſure, mais ce fut le ſeul lien par lequel il voulut tenir à cet état.

(1) Un homme de conſidération, frappé de la réputation de M. Pouderous, déſira de ſe l'attacher. M. Pouderous accepta ſes propoſitions, & fut très-exact à remplir les obligations qu'il venoit de contracter. Un jour l'homme important, qui ſe crut malade, fit appeler ſon Médecin; celui-ci ne parut que deux heures après. Le premier ſe fâche. M. Pouderous lui donne pour excuſe, qu'un pauvre Artiſan l'ayant fait demander, il l'avoit trouvé en danger, & qu'il n'avoit voulu le quitter qu'après l'avoir mis en meilleur état. L'homme en place trouva mauvais qu'un homme à lui, le quittât pour un miſérable. Monſieur, lui dit M. Pouderous indigné, le miſérable dont vous parlez eſt pere d'une famille nombreuſe, à laquelle ſa vie eſt néceſſaire. S'il étoit riche, j'aurois été peut-être moins empreſſé à le ſecourir, parce qu'il eût pu ſe procurer un autre Médecin. Vous n'aviez aucun beſoin de moi, & j'ai profité de cette circonſtance. Au ſurplus, ſi vous croyez avoir acquis le droit de m'empêcher d'être utile aux malheureux qui réclameront mes ſoins, vous pouvez vous pourvoir ailleurs; je romps le marché que nous avons fait enſemble.

Une force de raiſon peu commune, une conception prompte, une mémoire heureuſe, lui facilitoient, dans un travail de quelques heures, des progrès que tout autre n'eût oſé ſe promettre d'une application de pluſieurs jours. Après s'être familiariſé avec ce que les Sciences exactes ont de plus abſtrait, il parcourut rapidement celles qui ont plus particulierement la nature pour objet.

Lorſque le beſoin de ſe diſtraire le jetoit dans la ſociété, il y portoit la gaieté la plus aimable. Dans ſon cabinet, il ſembloit n'être propre qu'aux Sciences; dans le monde, on eût dit qu'il n'avoit jamais connu que ſes plaiſirs & ſa frivolité. Il ſe permettoit la plaiſanterie, mais fine, délicate, & telle, que les traits qui lui échappoient, ne bleſſoient jamais.

Il avoit toutes les diſpoſitions qui font le grand Artiſte. Un génie élevé, une imagination riche & brillante, un goût exquis, une adreſſe qui lui étoit particuliere, le talent de ſaiſir & d'imiter la nature dans ſon uniforme variété, dans ſes caprices & dans ſon impoſante majeſté. Il eût pour Maîtres, dans l'art de peindre, l'immortel Subleyras & Rivals. Dans l'Architecture, il n'eut d'autres guides que ſon goût & quelques livres. Des porte-feuilles remplis de ſes deſſeins, pluſieurs tableaux de ſa compoſition, recherchés des Amateurs, ſon hôtel conſtruit ſous ſes yeux, d'après ſes plans, ſur un terrain irrégulier qui offroit des difficultés inſurmontables, juſtifient l'empreſſement avec lequel l'Académie des Arts ſe l'aſſocia. Il contribua à l'utile établiſſement de l'Ecole gratuite de Deſſein, dont nos Arts recueillent déjà les fruits.

Cette univerſalité de connoiſſances & de talens, ren-
doit

doit M. l'Abbé de Sapte propre à toutes les Académies. Celle des Sciences, qui n'existoit encore que sous le titre de Société, l'invita à partager ses travaux. Il y fut reçu en 1743, & choisi l'année d'après pour Secrétaire perpétuel. Les extraits raisonnés qu'il faisoit des ouvrages des Associés, adressés au Ministre, qui les renvoyoit à l'Académie des Sciences de Paris, pour avoir son avis sur les travaux & les progrès de la Société, contribuerent beaucoup à lui faire obtenir les Lettres Patentes d'érection en Académie Royale qu'elle sollicitoit. Le Roi confirma le Secrétaire dans sa place. Pendant tout le temps qu'il en a rempli les fonctions, l'Histoire de l'Académie, rédigée sur ses extraits, seroit peut-être le plus beau monument qu'on pût ériger à la mémoire de M. l'Abbé de Sapte.

Affoibli par l'âge & par le travail, il se choisit un successeur, & sollicita la Compagnie d'accepter sa démission. Lorsque M. l'Abbé de Rey l'eut remplacé, on s'apperçut à peine que sa plume eût passé en d'autres mains. De toutes les Sciences, l'Astronomie étoit celle à laquelle M. l'Abbé de Sapte paroissoit le plus attaché. La veille même de sa mort, il enseignoit à son neveu l'usage d'un télescope qu'il devoit lui laisser. Après dix ans de douleurs aiguës, causées par une rétention d'urine, il mourut en Philosophe chrétien le 5 Avril 1786.

M. l'Abbé d'Aufrery.

JACQUES-HENRI DE CARRIERE D'AUFRERY, Conseiller au Parlement, de l'Académie des Sciences de Bordeaux, & Secrétaire perpétuel en survivance de celle des Jeux Floraux, naquit à Toulouse le 29 Janvier 1724, de Clément de Carriere d'Aufrery & de Paule de Labat, l'un & l'autre d'anciennes familles. Il tenoit de son pere, qui, dans une extrême vieillesse, avoit con-

ſervé la franche gaieté de ſes jeunes années, un enjouement, un ſel qui donnoit du prix aux choſes les plus communes, un ton de bonne plaiſanterie, qui, également éloigné du perſifflage humiliant & de la ſatyre outrageante, ſavoit ſi bien ménager l'amour-propre, qu'il le forçoit quelquefois à rire de ſes ridicules même. L'amour des Lettres fut ſa premiere paſſion; avec de la ſenſibilité, une imagination brillante & un eſprit pénétrant, pouvoit-il ne pas donner la préférence à la Poéſie? Trois eſſais poétiques du jeune d'Aufrery furent couronnés des fleurs d'Iſaure; il en eût obtenu pluſieurs autres, ſi l'Académie des Jeux Floraux ne ſe fût empreſſée de ſe l'attacher. L'Eloquence & la Poéſie avoient ouvert à M. l'Abbé d'Aufrery les portes du Temple de Clémence. Il falloit d'autres titres pour obtenir une place à l'Académie des Sciences. Cette Compagnie avoit contribué à l'établiſſement d'une Chaire de la langue greque. Cette inſtitution, pendant le peu de temps qu'elle ſubſiſta, fut de la plus grande utilité; pluſieurs Savans ſe formerent dans cette Ecole. De ce nombre fut M. l'Abbé d'Aufrery. L'Académie des Sciences, qui ſe flattoit que l'exemple de ſes ſuccès, exciteroit l'émulation de nos Compatriotes, le reçut dans la claſſe des Belles Lettres.

La lecture d'Homere, dans la traduction de Mad. d'Acier, avoit enflammé M. l'Abbé d'Aufrery; mais qu'eſt-ce que lire Homere dans une traduction? Dès qu'il eut appris la langue de ce Poete, il eſſaya d'apprécier ſon génie; il fit des obſervations ſur l'Iliade & l'Odiſſée, traduiſit quelques endroits du premier de ces poemes, & étendit enſuite ſes études & ſes recherches ſur pluſieurs Poetes & Orateurs de la Grece.

Peu de temps après sa réception, il lut à l'Académie une traduction de quelques dialogues de Lucien & du traité de cet Auteur, *sur la maniere d'écrire l'Histoire.* Ces traductions sont enrichies de scholies & de notes.

Au sein d'une fortune honnête & d'une indépendance philosophique, il eût été heureux, s'il eût pu se persuader qu'il n'étoit pas comptable de ses talens à la Société. Il fut pourvu d'une charge de Conseiller au Parlement (1). M. l'Abbé d'Aufrery peut être compté dans le nombre des Magistrats qui ont su concilier l'étude des Lettres avec celle de la Jurisprudence, les Arts avec les affaires, & remplir avec le même zele & le même succès, les fonctions du Magistrat & celles d'Académicien, sans que les devoirs de l'un aient pris sur les obligations de l'autre. Il eut souvent occasion d'éprouver combien la culture des Lettres est utile au Magistrat, & sur-tout lorsque, devenu l'organe de sa Compagnie, il se trouva dans ces circonstances où l'amour du bien

(1) Son installation touchoit à l'époque de la destruction des Jésuites. Cette circonstance donna lieu à une observation singuliere du Ministere public, qui requéroit l'enregistrement des Provisions.

Jean de Carriere, un des auteurs de M. l'Abbé d'Aufrery, fut un des Magistrats du Parlement de Toulouse qui s'opposerent à l'établissement de ces Religieux dans toutes les Villes du Ressort : frappé des vices de leur Institut, il persista dans son opposition jusqu'à sa derniere heure.

Dans son testament du mois de Juillet 1552, il pria ses exécuteurs testamentaires, en les chargeant de la tutelle de ses enfans, de faire recevoir son fils aîné dans sa charge de Conseiller, & de l'exhorter à s'opposer de toutes ses forces à l'établissement de la Compagnie de Jesus.

Les vœux du testateur furent trompés. Son fils ne put jamais obtenir des provisions, & la Compagnie fut établie à Toulouse. Il est à présumer que parmi tant des vertus qui l'ont illustrée, l'oubli des offenses n'étoit pas la plus recommandée par son Institut. L'anathême qui avoit frappé le fils de Jean de Carriere, s'étendit sur tous ses descendans jusqu'à la dissolution entiere de la Société. M. l'Abbé d'Aufrery, qui s'étoit concilié l'amitié de ceux de ces Peres qui s'étoient rendus recommandables à Toulouse par leurs talens & par leur piété, n'eût sans doute pas été compris dans la proscription ; mais ils ne pouvoient prendre à sa réception qu'un stérile intérêt. Il présenta ses provisions en 1767, & la Compagnie n'étoit déjà plus.

public, tenant un juſte milieu entre les droits impreſcriptibles de l'humanité & l'indépendance du Trône, entreprend de fléchir l'Autorité, ſans paroître la contrarier. Dans toutes les occaſions où le Parlement s'eſt aidé de ſes lumieres, il n'oublia jamais qu'il parloit au nom d'un Corps établi par le Souverain, pour maintenir ſes Lois & défendre ſes Peuples (1). L'analyſe de l'Eſprit des Lois, trouvée parmi ſes papiers, & qu'il avoit faite pour ſa propre inſtruction, atteſte qu'il avoit fait une étude approfondie du Droit public. On a encore trouvé un Mémoire ſur le paſſage de l'Hydaſpe & ſur la bataille d'Alexandre contre Porus. La critique la plus ſaine regne dans le parallele qu'il fait d'Ælien & de Quinte-Curſe; il juſtifie, par d'excellentes raiſons, la préférence qu'il donne au premier de ces Hiſtoriens.

Auſſi-tôt que les travaux du Palais avoient ceſſé, retiré dans ſa petite maiſon de campagne, à peu de diſtance de la Ville, il reprenoit ſes occupations les plus cheres; c'étoit là que, prenant tour-à-tour les meilleurs Poetes anciens & modernes, il ſe livroit à toutes les impreſſions qu'ils faiſoient ſur ſon ame. La lecture des Poetes eſt plus agréable à la campagne que dans les Villes; nous y ſommes plus à portée des modeles de leurs tableaux; quelquefois il les quittoit pour Montagne, Monteſquieu, l'Auteur d'Emile; il deſcendoit en lui-même; & regardant les hommes comme plus dignes de pitié que de haine, il rioit de leurs folies,

(1) L'Edit de 1768, concernant les portions congrues, rendu dans l'intention d'adoucir le ſort des Curés, ne parut point remplir les vues bienfaiſantes du Souverain. On délibéra des remontrances, qui furent rédigées par M. l'Abbé d'Aufrery. Quelle juſteſſe & quelle clarté dans le développement des principes! Quelle force dans l'expoſition des abus qui réſulteroient de l'Edit! Quelle éloquence douce & inſinuante dans les motifs qui doivent déterminer le Prince à le modifier!

corrigeoit les défauts qu'il appercevoit en lui-même, & se prémunissoit contre le ridicule de l'orgueil & les foiblesses de la vanité.

Il devoit à ces lectures réfléchies, son style pur, élégant & facile, une justesse d'expression qui ne lui manquoit jamais. Son éloquence naturelle, en se pliant à tous les sujets, les rendoit tous également intéressans. Il avoit su se garantir de ce ton maniéré, de ce style obscur, métaphorique & guindé; enfin, de tous ces défauts, qui, de nos jours, ont achevé de corrompre l'éloquence française.

Un grand usage du monde, un caractere enjoué, l'art de se mettre à la portée de tous les esprits, répandoient mille agrémens dans sa conversation. C'étoit un enchaînement de traits piquans, de mots heureux, d'anecdotes amusantes qu'il imaginoit quelquefois, qu'il embellissoit toujours, & qu'il savoit adapter aux circonstances: le sang-froid avec lequel il les racontoit, & l'abnégation de toute prétention & de toute recherche, leur prêtoit encore un plus grand intérêt.

Une apoplexie, dont il fut frappé dans le mois d'Avril 1778, avoit affoibli ses organes, sans néanmoins affecter sa tête & sans altérer sa gaieté. Il succomba le 29 Août 1786, après une maladie de deux jours, occasionnée par une sueur interceptée.



ÉLOGE

De M. le Marquis de Pompignan (1).

Lu à l'Assemblée publique du 25 Août 1785.

JEAN-JACQUES LEFRANC, Marquis DE POMPIGNAN, premier Président de la Cour des Aides de Montauban, Conseiller d'Honneur du Parlement de Toulouse, de l'Académie Française, de celle des Jeux Floraux, & des plus célebres Académies du Royaume, naquit à Montauban le 17 Août 1709. L'ancienneté de sa famille, les services qu'elle a rendus, & qu'elle rend encore à l'Etat, à l'Eglise & aux Lettres, sont consignés dans le Nobiliaire de France & dans les Lettres Patentes d'érection de la terre de Pompignan en Marquisat sur la tête de Jean-Jacques. Ces Lettres sont un témoignage d'autant plus honorable de l'estime du Souverain, qu'elles furent accordées dans le temps même que M. de Pompignan étoit en butte aux traits les plus piquans de l'envie. Depuis long-temps elle préparoit sa célébrité par les efforts même qu'elle faisoit pour l'obscurcir ; car telle est sa mal-adresse, que le mérite seul excitant ses fureurs, plus elle le tourmente, & plus elle ajoute à son éclat.

Elevé dans la Capitale par les plus habiles Maîtres, entraîné par son génie, à peine se fut-il élancé dans la carriere des Lettres, qu'il obtint des succès brillans. Ses Rivaux le virent, avec surprise, enlever en même-temps,

(1) Ayant à prononcer l'éloge de M. de Pompignan à l'Académie des Jeux Floraux & à celle des Sciences, j'ai tâché d'éviter les répétitions, en considérant son génie & ses talens dans leurs rapports avec chacune de ces Académies.

ſur trois différens théâtres, les applaudiſſemens du Public (1). Ils conçurent de l'Auteur des eſpérances qui les alarmerent. Ils travaillerent à lui ſuſciter des tracaſſeries, & ne réuſſirent que trop à lui donner des dégoûts.

Voltaire, déjà célebre dans un âge où c'eſt beaucoup pour un Poete de s'être fait diſtinguer, venoit de finir Alzire, Tragédie, dans laquelle il met en oppoſition les mœurs de l'Europe & celles de l'Amérique, lorſque M. de Pompignan préſenta aux Comédiens, Zoraïde, dans laquelle il faiſoit contraſter les mœurs Indiennes & les mœurs Européennes. Soit qu'ils ſe fuſſent rencontrés, non dans la fable, mais dans le but moral, ſoit, comme le prétendit Voltaire, qu'il fût l'inventeur d'un ſujet, embelli par ſon Rival, il exigea que ſa Tragédie fût jouée la premiere. M. de Pompignan, qui, avec moins de fierté dans l'ame, eût pu balancer le crédit de l'Auteur d'Alzire, aima mieux abandonner la lice, que de s'abaiſſer à des démarches qui répugnoient à ſa délicateſſe. Il ſupprima ſa Tragédie, qui fut perdue pour le Public.

Telle eſt l'origine de ces querelles, ſcandaleuſement célebres, qui éclaterent enſuite entre ces deux grands Ecrivains.

Après ſa retraite du théâtre, il adopta le genre lyrique. La réputation dont l'immortel Rouſſeau jouiſſoit, ne l'effraya point; il oſa lutter avec lui, & il devint ſon ami. Victime d'une trame odieuſe, exilé de ſa Patrie par

---

(1) DIDON, regardée comme une des meilleures Tragédies après celles de Racine; LES ADIEUX DE MARS, Comédie, dont la critique fine & délicate fut applaudie de celui même qui en étoit l'objet; LE TRIOMPHE DE L'HARMONIE, Ballet héroïque, dans lequel on retrouve la grandeur & la fierté de Pindare & d'Horace, unies à la douceur & à la molleſſe de Quinault.

un Arrêt flétriſſant, le Pindare français, dans les marais de Bruxelles, partageoit la gloire d'Eugene. M. de Pompignan connoiſſoit ſon innocence, & ſe glorifioit de l'avoir pour Maître. Sa vénération ne s'eſt jamais démentie, & ſa plus belle Ode eſt celle qu'il a conſacrée aux mânes de cet illuſtre Proſcrit.

Comment auroit-il pu croire Rouſſeau coupable, lui qui n'imaginoit point que le vrai génie pût s'allier avec la perverſité du cœur ? Jamais dumoins il n'eut à ſe reprocher d'avoir avili l'art ſublime de la Poéſie. Avant de s'y livrer, il avoit acquis les vertus & les connoiſſances qu'il croyoit indiſpenſables au Poete. C'eſt dans ſes Diſcours philoſophiques qu'il déploie la Philoſophie la plus ſublime, les ſentimens les plus nobles & les plus généreux.

Familiariſé de bonne heure avec les langues de Pindare & d'Horace, il s'eſſaya tour-à-tour dans leurs genres divers, & fit paſſer dans ſes Odes leur génie & leurs graces. En comparant leurs chefs-d'œuvres avec quelques paſſages des Auteurs ſacrés, il fut frappé de la ſupériorité de ceux-ci. Il ne les connoiſſoit encore que par la verſion des Septante ; il voulut les lire dans l'original, perſuadé que chaque langue a des beautés, qu'un autre langue ne rend jamais, & que le moindre changement dans l'expreſſion en fait un dans la penſée : de ſorte qu'un Ecrivain, un Poete ſur-tout, qui auroit traduit ſon propre ouvrage, auroit ſouvent de la peine à ſe reconnoître.

M. de Pompignan eut bientôt appris la langue hébraïque ; & lorſqu'il put juger par lui-même de la ſublimité des Livres Saints, pénétré de l'enthouſiaſme des Prophetes, il compoſa ces Odes & ces Cantiques, dont quelques-uns pourroient être avoués par Racine & par Rouſſeau.

Rouſſeau. Heureux ſi, comme eux, il eût été moins ambitieux de produire que de perfectionner.

Les Corps Littéraires dont il fixa l'attention, ne voyoient en lui que l'Homme de goût & le Poete, qu'un Ecrivain recommandable par l'élévation & par la ſageſſe de ſes compoſitions; ils y retrouvoient cette belle ſimplicité des Muſes greques & latines, que le ſiecle de Louis XIV avoit ramenée, & à laquelle nous ſubſtituons une métaphyſique obſcure, & je ne ſais quel luxe éblouiſſant de mots & de figures, dont l'harmonie péniblement imitative fait moins ſentir la nature que le travail de l'Auteur.

L'Académie des Sciences de Toulouſe, à travers les talens qui conſtituent le Poete, démêla le plus grand Littérateur : elle vit dans chacune de ſes Odes, imitées des Prophetes, de Pindare & d'Horace, le réſultat d'une critique ſavante & ſévere, & des recherches ſans nombre, qui auroient pu donner lieu aux diſſertations les plus lumineuſes, s'il eût ambitionné ce genre de gloire.

Il ne s'attacha pas ſeulement à la connoiſſance des langues anciennes, il ſe familiariſa avec celles des Peuples, qui ſe ſont rendus célebres dans les Sciences, les Belles Lettres & les Arts. L'Anglais, l'Italien, l'Eſpagnol, lui étoient auſſi connus que le Français. Les meilleurs ouvrages, écrits dans ces langues, ne ſont pas la partie la moins précieuſe de ſa Bibliotheque, collection eſtimable, qui prouve le goût de celui qui l'a formée (1). Il a enrichi notre Littérature

(1) M. l'Archevêque de Toulouſe, qui connoiſſoit le mérite de cette Bibliotheque, en a non-ſeulement procuré l'acquiſition au College Royal de cette Ville,

de traductions de quelques-uns de ces chefs-d'œuvres.

A l'étude des Ecrivains de la Grece & de Rome, il allioit celle des monumens antiques, expliquant les uns par les autres, & s'assurant ainsi des événemens, des mœurs & des usages de tous les peuples & de tous les temps, secours sans lequel les Auteurs anciens, & sur-tout les Poetes, sont quelquefois impénétrables (1).

Des connoissances si multipliées dans l'Auteur de tant d'ouvrages étonnent; mais la surprise redouble, lorsqu'on pense que M. de Pompignan s'étoit fait un nom aussi célebre dans la Magistrature que dans les Lettres : il remplit dans des temps orageux, la charge d'Avocat Général de la Cour des Aides de Montauban : elle lui offrit plus d'une occasion de prendre la défense du Peuple contre la dureté du Traitant. Il osa déchirer le voile que la flatterie & l'avidité s'efforçoient d'épaissir sur les yeux du Souverain. Emporté par son zele hors des bornes de la modération, il encourut la disgrace du Prince; mais elle ne fut que passagere, & Louis XV, en lui accordant bientôt après, son agrément pour la charge de premier Président de la même Cour, fit assez voir qu'en punissant la résistance du Magistrat, dépo-

---

mais a encore voulu qu'elle fût ouverte au Public. Les manuscrits précieux qu'elle renferme; le choix des livres dans toutes les facultés; la rareté de quelques-uns & la beauté des éditions y attirent plus de Lecteurs que n'en ont les trois autres Bibliotheques publiques ensemble. Parmi les nombreux établissemens dont cette Ville est redevable à ce Ministre, celui-ci est un des plus utiles. La Province, secondant ses vues, fait, dans ce moment, construire un logement pour le Bibliothécaire; il est à désirer que cet exemple excite le zele de l'Administration Municipale pour le complettement de cette riche collection.

(1) Son Médaillier n'étoit pas moins précieux que sa Bibliotheque.

ſitaire de ſon autorité, il applaudiſſoit au courage du Citoyen Philoſophe (1).

La place d'Avocat Général de la Cour des Aides exige des connoiſſances approfondies de l'Adminiſtration & de toutes les branches de l'économie politique. L'amitié qui uniſſoit M. de Pompignan & M. le Marquis de Mirabeau, le mit ſouvent à portée de diſcuter ces matieres avec les plus célebres Economiſtes : il avoit ſur la plupart d'entr'eux, l'avantage d'avoir cherché la vérité dans l'expérience & la pratique, regardant du même œil les vieilles erreurs & les nouveaux ſyſtêmes. Le diſcours qui précede ſa traduction des Géorgiques, offre en peu de pages, plus d'inſtruction que le plus grand nombre d'ouvrages ſur les Matieres Economiques, dont la France a été inondée. Parmi les Auteurs qui ont écrit ſur l'Agriculture, il n'eſtimoit que ceux auxquels la nature avoit tenu lieu de Bibliotheque.

Ces connoiſſances, ſoutenues de l'amour du bien public & d'une éloquence preſſante, engagerent le Parlement de Toulouſe à ſe l'aſſocier, en lui donnant une place de Conſeiller d'Honneur. Cette Compagnie eut

(1) J'ignore ſi, comme l'a dit ſon ſucceſſeur à l'Académie Françaiſe, M. de Pompignan a laiſſé des ouvrages manuſcrits ſur la Juriſprudence ; mais ceux qu'il a publiés ſont remplis d'une vaſte érudition ſur les matieres les plus épineuſes du Droit public Français. Le Droit féodal en eſt peut-être la partie la plus difficile. Ses principes, qui tiennent à ſon origine mal éclaircie, exigent des recherches pénibles. La critique la plus ſévere, la patience la plus exercée, n'ont pas encore réuſſi à pénétrer cet abîme. De là ſont nés ces ſyſtêmes oppoſés, qui n'ont produit qu'une lumiere incertaine & des querelles interminables. M. de Pompignan, dans ſa Diſſertation ſur les biens nobles, laiſſant à l'écart tout ſyſtême ſur le berceau de la féodalité, offre, ſur ſa nature, un précis de faits, puiſés dans les meilleures ſources depuis le commencement de la Monarchie. L'hiſtoire de la répartition de la taille, le conduit à celle de la franchiſe des biens nobles, plus ancienne que la Monarchie même. Il y trouve l'époque de l'établiſſement du franc-fief ; & de tous ces faits, il fait réſulter la double néceſſité de modérer les impôts ſur les fonds roturiers, & de conſerver les privileges des biens nobles.

bientôt lieu de se féliciter de cette acquisition. Un nouvel impôt occasionna, de la part de cette Compagnie, de nouvelles remontrances. M. de Pompignan, l'un des Rédacteurs, peignit des traits les plus énergiques, les vexations des Exacteurs & la dureté des Traitans. Prêt à sacrifier sa liberté, sa vie même, pourvu qu'il pût faire parvenir la vérité aux oreilles du Monarque dont il connoissoit la bonté, avec quelle force il s'éleve contre le luxe de la Capitale & les déprédations de la Cour, absorbant l'or des Provinces accablées sous le fardeau de l'impôt; le découragement de l'industrie, la dépopulation des campagnes, les travaux rigoureux & gratuits de la corvée, les réclamations du Commerce pour sa liberté, l'abus de l'autorité dans les sous-ordres, & l'adresse des Courtisans à détourner de ce spectacle attendrissant les regards de leur Maître?

Sa grande ame ne connoissoit point de danger, dès qu'il pouvoit défendre l'innocence opprimée. Depuis long-temps il méditoit sa retraite. Il avoit déjà remis au Roi sa charge de premier Président de la Cour des Aides, lorsqu'il apprit l'exil de deux Magistrats de cette Compagnie, sur un ordre surpris à l'Autorité. Aussi-tôt il vole à leurs secours, adresse au Chef de la Justice une lettre étincelante de zele pour les intérêts du Roi qu'on avoit trompé, de sa Compagnie outragée & du Peuple opprimé dont ces Magistrats avoient pris la défense; ses plaintes furent écoutées.

Il avoit renoncé aux fonctions de la Magistrature; il se livroit tout entier aux Muses & à la Philosophie, lorsque l'Edit de 1770 annonça la révolution qui s'opéra au Lit de Justice de 1771. Avec les connoissances qu'il avoit du Droit public, pouvoit-il ne pas prendre parti

dans un des événemens les plus mémorables du dernier regne ? L'ouvrage qu'il publia à ce ſujet (1), n'eſt ni une apologie des Parlemens, ni une ſatyre de ceux qui avoient coopéré à leur deſtruction. C'eſt un tableau hiſtorique du Droit public français, où la vérité des principes réſulte des faits qu'il a puiſés dans les Auteurs les plus dignes de foi. Ses titres & ſes garans ſont les Ordonnances de nos Rois & les Délibérations des Etats Généraux. Chaque page de ce Livre porte l'empreinte du zele du Citoyen, de la fidélité du Sujet, de l'intégrité du Magiſtrat & de la fermeté de l'Homme juſte. On ne ſait ce qu'on doit y admirer le plus, ou la vaſte érudition du Publiciſte, ou les lumieres du Philoſophe, ou l'éloquence de l'Homme des Lettres.

Tel eſt le dernier ouvrage connu de M. de Pompignan relativement aux affaires publiques.

Les Muſes, qu'il n'avoit jamais abandonnées, embellirent ſa vie privée ; elles le conſoloient des dégoûts & de l'eſpece de perſécution qu'il eſſuya, depuis que, par un zele déplacé, il avoit oſé, juſques dans leur ſanctuaire, accuſer leurs plus chers favoris d'abuſer de leurs talens pour accréditer une Philoſophie audacieuſe. M. de Pompignan mérite ſans doute des éloges pour ſa piété, pour ſon attachement à la foi de ſes peres ; mais ainſi que la Philoſophie, la Religion réprouve tout excès ; il l'eût peut-être mieux ſervie, s'il n'eût point affecté, dans cette circonſtance, de provoquer les Philoſophes. Il eſt peu de ſes ouvrages dans leſquels il ne les attaque : dans les éloges même de ſes Confreres,

(1) Sous le titre modeſte d'*Eſſai ſur la derniere révolution de l'Ordre Civil en France*, trois vol. in-8°.

qu'il a lus dans nos Aſſemblées, il n'y a ni Géometre, ni Naturaliſte, ni Antiquaire, qui ne lui fourniſſe le prétexte de quelque digreſſion contre les incrédules; mais avec quelqu'acharnement que ſes ennemis aient pourſuivi ſa perſonne & ſes ouvrages, il n'en a jamais ni nommé ni déſigné aucun. Si la ſatyre pouvoit être permiſe, ce ſeroit à celui qui, réuniſſant le génie & la ſenſibilité, pourroit repouſſer avec avantage contre un injuſte perſécuteur, les traits dont il ſeroit accablé; mais il ſembloit oppoſer aux coups que lui portoit Voltaire, la même indifférence que Socrate montra contre les plaiſanteries d'Ariſtophane.

A l'époque de ces querelles, il fit paroître ſa traduction d'Eſchyle. L'approbation générale qu'elle obtint, prouve dumoins que ſes détracteurs n'avoient point affoibli l'eſtime publique pour ſes talens.

Les Tragédies d'Eſchyle, eſſais ſublimes d'un art encore informe, offrent les beautés & les imperfections du génie que le goût n'a pas encore ſoumis à ſes regles. Ce Poete eſt pour le Littérateur Philoſophe, ce que ſont pour le Naturaliſte, ces métaux arrachés du ſein de la terre, dans le temps de leur formation, étincelans de leur propre éclat à travers la gangue qui les couvre. Embellir Eſchyle, eût été le dénaturer. Il falloit traduire ſa ſublime difformité. Sa préciſion l'avoit rendu inintelligible aux Scholiaſtes anciens & modernes. L'Auteur de Didon applanit les difficultés, conſerva à ſes expreſſions leur énergie, à ſes caracteres leur impoſante fierté, & à ſes tableaux leur magnifique horreur. C'eſt ainſi qu'il a fait paſſer dans ſes autres traductions, les graces, la majeſté, la force & la ſimplicité de ſes modeles.

Les fragmens de ſa traduction des Géorgiques, qu'il

avoit lus dans une Assemblée publique de l'Académie Française, & ceux que l'Abbé des Fontaines avoit insérés dans ses feuilles, faisoient désirer la publication de l'ouvrage entier ; il n'a paru que peu de temps avant la mort de l'Auteur. La traduction de M. l'Abbé de Lisle, publiée avant celle de M. de Pompignan, réunit l'éclat d'une poésie riche & harmonieuse, l'exactitude & la fidélité. La critique a pesé les défauts de l'une & de l'autre, & aucune n'a souffert du parallele.

Depuis quelque temps, plus fatigué que découragé par les clameurs de ses ennemis, il travailloit comme en secret, espérant que la postérité le vengeroit un jour de l'injustice de ses contemporains. Ses espérances n'ont pas été trompées. Sa cendre fume encore, & le même Tribunal qui l'avoit condamné, a retenti de ses éloges ; les Académies, les Gens de Lettres célebrent des talens qu'ils avoient affecté de dédaigner. Sa mort, comme celle des Grands Hommes persécutés, a été l'époque de sa célébrité. On veut le suivre dans sa vie privée, & l'on ne peut s'empêcher d'admirer ses vertus.

Les biens dont il a comblé ses Vassaux ; leurs chaumieres mal saines qu'il a changées en habitations agréables & commodes ; un Hôpital qu'il a construit à ses dépens & qu'il a doté ; l'Eglise de Pompignan agrandie & magnifiquement décorée ; la mendicité détruite, non par la force & la persécution, mais en procurant à l'indigent des travaux utiles ; ses richesses doublées par ses principes sur l'Agriculture & sur l'économie rurale, sont les monumens de sa bienfaisance & de sa piété. C'étoit pour se livrer à ses occupations vraiment philosophiques qu'il quittoit la Capitale. C'étoit à Pompignan qu'il réalisoit ces tableaux délicieux de la vie champêtre,

qu'il a ſi ſouvent tracés dans ſes vers ; c'eſt là enfin, qu'au ſein de l'innocence & de la paix, conſolant ſon épouſe & ſon fils de la perte qu'ils alloient faire, il a terminé ſa carriere le 1 Septembre 1784.



CHANGEMENS

CHANGEMENS

SURVENUS dans la Liste des Académiciens, depuis le commencement de 1785, & l'impression du second volume des Mémoires de l'Académie.



HONORAIRES.

M. le Baron de Ballainvilliers, Intendant de la Province de Languedoc, à la place de feu M. de Saint-Priest le pere, Intendant de la même Province.

ASSOCIÉS LIBRES.

M. de la Broquere, Professeur en Droit, à la place de feu M. de Marcorelle.

POUR L'ANATOMIE.

M. Viguerie, à la place de feu M. Pouderous, Docteur en Médecine.

POUR L'ASTRONOMIE.

M. l'Abbé Martin Saint-Romain, Chanoine de l'Eglise de Montauban, Professeur de Philosophie au College Royal, à la place de feu M. Garipuy fils, Directeur des Travaux publics du Languedoc.

Pour la Chymie.

M. Reboul, à la place de M. Lahens, Apothicaire.

Pour les Inscriptions et Belles Lettres.

M. le Chevalier d'Espinasse, ci-devant Adjoint pour l'Astronomie, à la place de feu M. le Marquis de Pompignan.

M. Gez, Avocat au Parlement, à la place de feu M. l'Abbé d'Aufrery.

M. Barrere de Vieuzac, Avocat au Parlement, à la place de M. de Labroquere, qui a passé dans la classe des Associés libres.

ADJOINT

Pour la Chymie.

M. Bordes de Bailot, Avocat au Parlement.

DESSINATEUR.

M. Lucas aîné, Professeur de Sculpture, de l'Académie Royale de Peinture, Sculpture & Architecture, à la place de feu M. Rivals.

NOUVEAUX CORRESPONDANS.

M. Pastoret, Conseiller de la Cour des Aides, & de l'Académie des Inscriptions & Belles Lettres de Paris, de celles de Florence, Madrid, &c. *quai d'Anjou, à Paris.*

M. Icart, Chirurgien des Hôpitaux Militaires, *à Castres.*

M. Perolle, Docteur en Médecine, *à Grasse.*

M. Baron, Conseiller à la Cour des Aides de Montpellier, *à Nîmes.*

M. le Chevalier de Grisel.

M. Scopoli, Professeur de Chymie & d'Histoire Naturelle, *à Pavie.*

M. Parmentier, Apothicaire Major des Armées, Inspecteur Général des Hôpitaux de l'Armée, *à Paris, aux Invalides.*

M. l'Abbé de Soulavie, *à Paris.*

M. Rigal, Médecin, *à Gaillac.*

M. Reynalt, *à Limoux.*

M. Pujol, Docteur en Médecine, *à Castres.*

M. Aubry, Ingénieur en chef des Provinces de Bresse & de Bugey, de plusieurs Académies, *à Bourg en Bresse.*

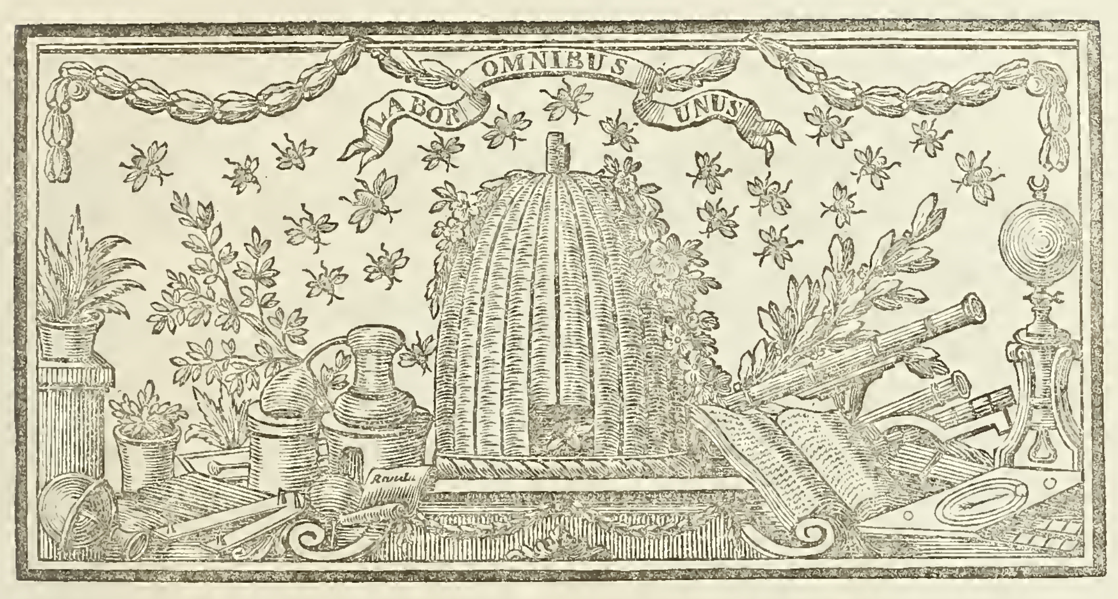
M. l'Abbé Duplech, *à Paris.*

M. Mazel, *à Pezenas.*

M. Boudet, Docteur en Médecine, *à Montesquieu de Volvestre.*

M. Dodun, Inspecteur des Travaux publics de la Province de Languedoc, *à Castelnaudary.*





MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES LETTRES DE TOULOUSE.

OBSERVATIONS

SUR des Vases antiques d'argent, trouvés à Caubiac au mois de Mai 1785.

PAR M. DE MONTÉGUT.

SANS cesse occupé du désir de répondre aux vues de l'Académie, en travaillant à la recherche des anciens monumens qui peuvent servir à l'Histoire de cette Lues le 22 Juillet 1785.

POUR LA CHYMIE.

M. Reboul, à la place de M. Lahens, Apothicaire.

POUR LES INSCRIPTIONS ET BELLES LETTRES.

M. le Chevalier d'Espinasse, ci-devant Adjoint pour l'Astronomie, à la place de feu M. le Marquis de Pompignan.

M. Gez, Avocat au Parlement, à la place de feu M. l'Abbé d'Aufrery.

M. Barrere de Vieuzac, Avocat au Parlement, à la place de M. de Labroquere, qui a passé dans la classe des Associés libres.

ADJOINT

POUR LA CHYMIE.

M. Bordes de Bailot, Avocat au Parlement.

DESSINATEUR.

M. Lucas aîné, Professeur de Sculpture, de l'Académie Royale de Peinture, Sculpture & Architecture, à la place de feu M. Rivals.

NOUVEAUX CORRESPONDANS.

M. Pastoret, Conseiller de la Cour des Aides, & de l'Académie des Inscriptions & Belles Lettres de Paris, de celles de Florence, Madrid, &c. *quai d'Anjou, à Paris.*

M. Icart, Chirurgien des Hôpitaux Militaires, *à Castres.*

M. Perolle, Docteur en Médecine, *à Grasse.*

M. Baron, Conseiller à la Cour des Aides de Montpellier, *à Nîmes.*

M. le Chevalier de Grisel.

M. Scopoli, Professeur de Chymie & d'Histoire Naturelle, *à Pavie.*

M. Parmentier, Apothicaire Major des Armées, Inspecteur Général des Hôpitaux de l'Armée, *à Paris, aux Invalides.*

M. l'Abbé de Soulavie, *à Paris.*

M. Rigal, Médecin, *à Gaillac.*

M. Reynalt, *à Limoux.*

M. Pujol, Docteur en Médecine, *à Castres.*

M. Aubry, Ingénieur en chef des Provinces de Bresse & de Bugey, de plusieurs Académies, *à Bourg en Bresse.*

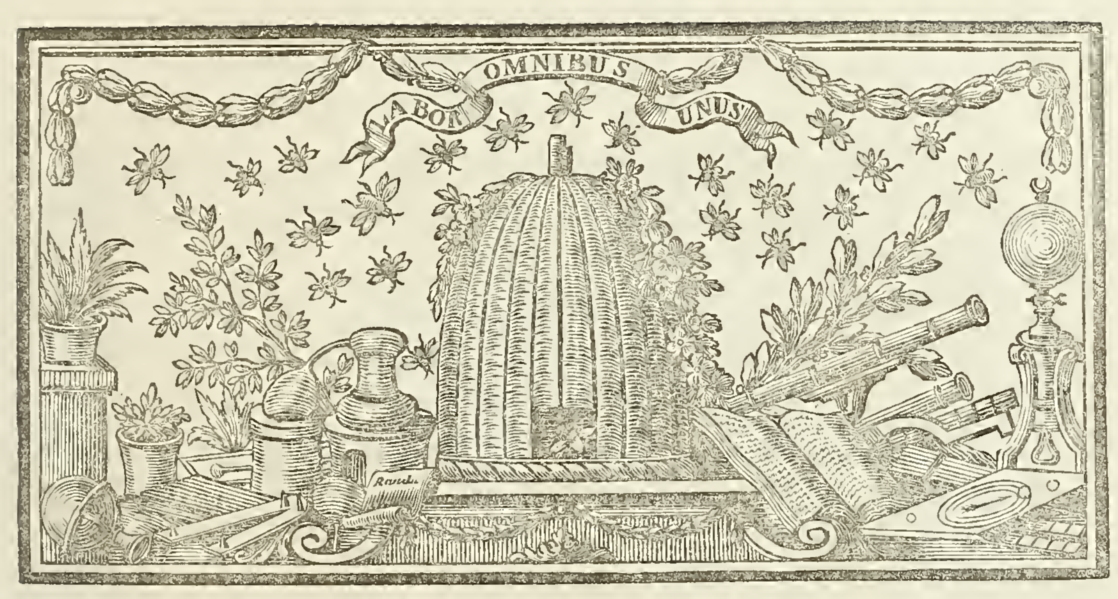
M. l'Abbé Duplech, *à Paris.*

M. Mazel, *à Pezenas.*

M. Boudet, Docteur en Médecine, *à Montesquieu de Volvestre.*

M. Dodun, Inspecteur des Travaux publics de la Province de Languedoc, *à Castelnaudary.*





MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES LETTRES DE TOULOUSE.

OBSERVATIONS

SUR des Vases antiques d'argent, trouvés à Caubiac au mois de Mai 1785.

PAR M. DE MONTÉGUT.

SANS cesse occupé du désir de répondre aux vues de l'Académie, en travaillant à la recherche des anciens monumens qui peuvent servir à l'Histoire de cette Lues le 22 Juillet 1785.

Province, je m'empresse de lui faire part d'une découverte intéressante qui vient d'être faite dans un lieu peu distant de cette Ville, & qui mérite l'attention des Antiquaires.

Vers la fin du mois de Mai dernier, un Laboureur qui travailloit dans un champ appartenant à MM. Cornac, au lieu de Caubiac, village situé à cinq lieues de Toulouse, éprouva, en conduisant sa charrue, une résistance considérable : il força cet obstacle, & vit sortir de terre quelques fragmens d'un métal grisâtre. Il fouilla, & découvrit à un pied de profondeur quatre plats, une cuvette, un vase & une patere qu'il crut être d'étain, & qu'il emporta chez lui. Il les garda pendant trois jours sans faire part à personne de sa découverte; mais instruit qu'il avoit été volé depuis peu une certaine quantité d'étain dans une Abbaye voisine, il craignit que ces pieces ne fissent partie des effets volés, & que l'on ne pût l'accuser d'être complice du vol. Il avertit alors le propriétaire du fonds, & l'on ignore s'il ne détourna rien à son profit. MM. Cornac ne connoissant pas la nature & la valeur des effets trouvés, les porterent à Toulouse; ils eurent la bonté de me les communiquer, & de me consulter à cet égard. Je répondis à leur confiance, & je leur en fis connoître le prix. J'ai profité du peu de temps que ces pieces ont resté chez moi pour en prendre le dessein, les dimensions, & en faire vérifier la matiere. Comme elles doivent, dit-on, être envoyées à Paris, & qu'il paroîtra peut-être quelque Mémoire à ce sujet, j'ai pensé qu'il convenoit de le prévenir, en consignant dans vos registres la description exacte de ces monumens, & l'explication que je crois pouvoir en donner.



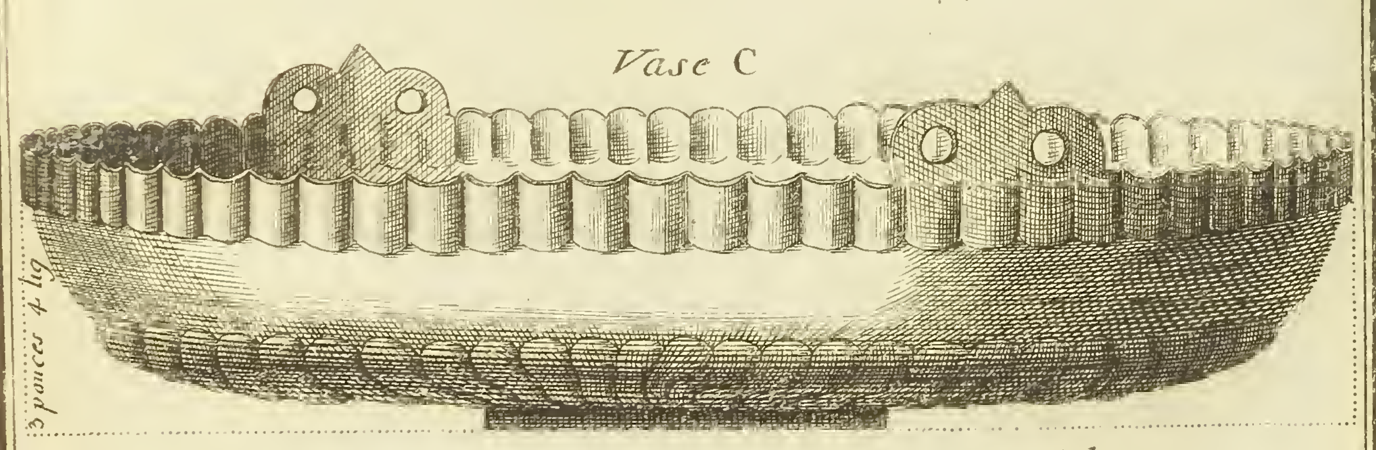
Médaillon au centre du vase C



Caractéres ponctués sous ce medaillon

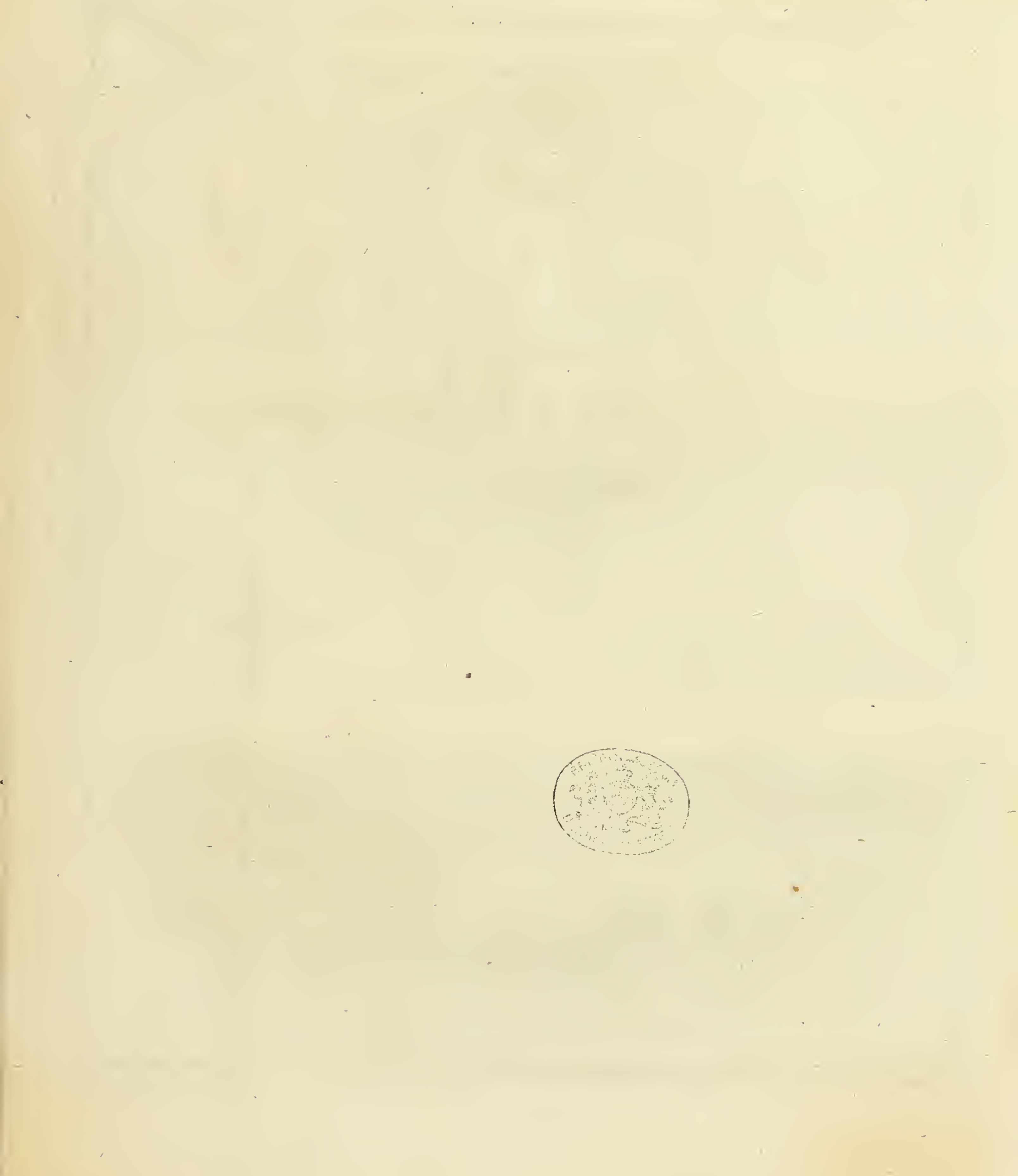
EVCRAFI P IIII · C X

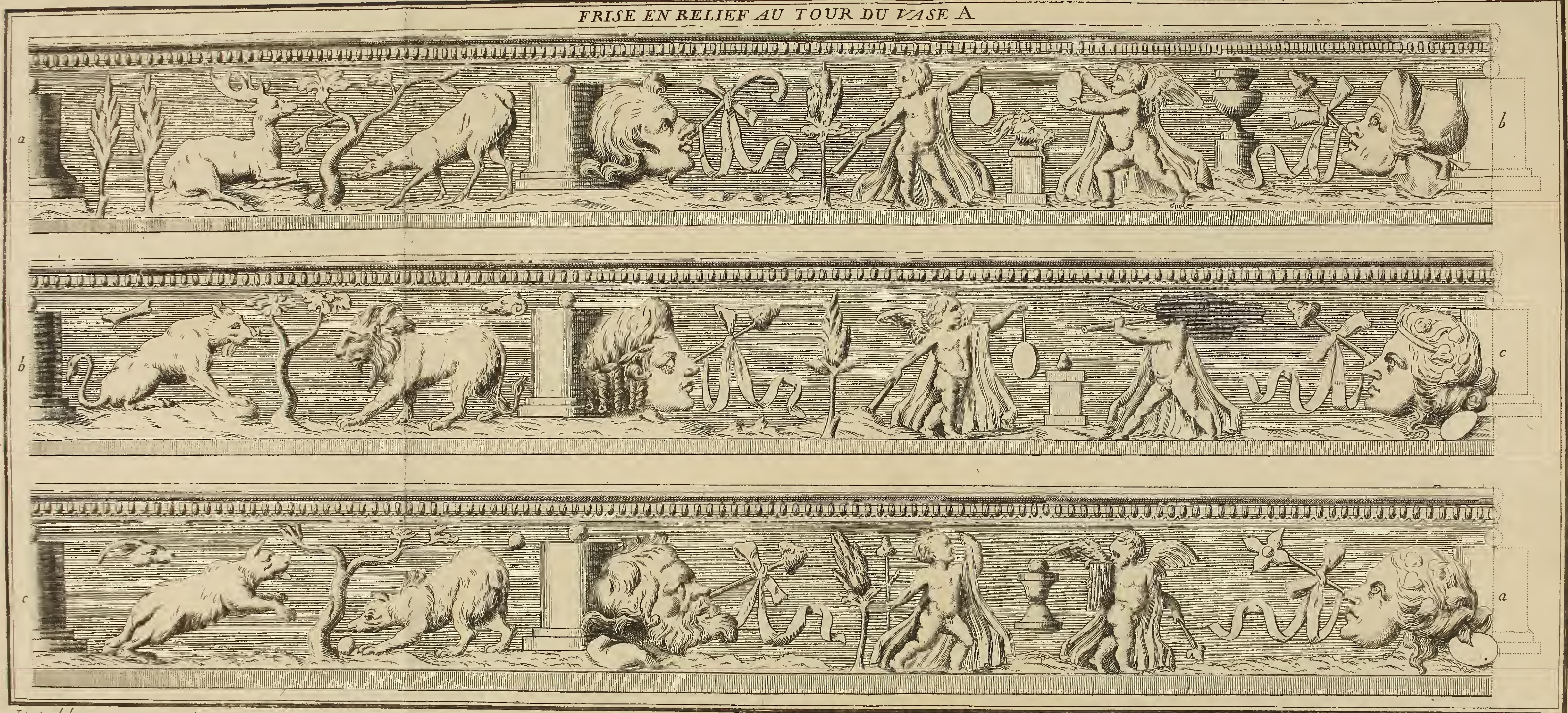
Vase C



1 pied .... 1 pouce .... 6 lignes

Lucas del. *Mercadier Sculp.*





Lucas del.

Mercadier Sculp.

Ils consistent en sept pieces d'argent de bas aloi, qui, d'après l'essai que j'en ai fait faire à la Jurande, peut valoir environ quarante-deux francs le marc : le tout est du poids de trente-huit marcs. Elles sont assez bien conservées, à l'exception de deux qui ont été en partie fracassées par le soc de la charrue lors de la découverte.

La premiere est un disque ou plat rond fort évasé, conforme au profil que j'en ai donné. Le bord est orné d'un grenetis en forme de perles oblongues séparées par trois petits traits : sa hauteur est de deux pouces ; il a dix-sept pouces de diametre, & pese dix marcs cinq onces. Il est parfaitement conservé, & paroît sortir des mains de l'Ouvrier. Pl. I, n°. E.

La seconde piece est un autre disque en forme de soucoupe entierement plate, ornée d'un bord pareil à celui de la précédente. Elle a un pouce de hauteur, dix-sept pouces de diametre, & pese onze marcs deux onces ; elle est aussi d'une belle conservation. *Ibid.* n°. D.

La troisieme piece est un bassin dont la profondeur est de deux pouces six lignes, & le diametre de quinze pouces ; il pese neuf marcs. Son bord extérieur, un peu convexe, est orné d'un bas-relief de très-bon goût, & d'une moulure artistement travaillée. Il paroît que ces ornemens, à demi-effacés par l'usage, ont été jetés au moule & réparés au ciseau. Pl. II & IV.

On y voit une tête de femme dont les cheveux pendans sont séparés en plusieurs tresses, à la façon des masques Romains ; elle est appuyée contre un cippe rond surmonté d'un globe. C'est l'image d'une Bacchante ; au-devant est un thyrse orné d'une bandelette qui la caractérise.

Suivent par ordre un arbre à la cime pointue, qui

paroît être un peuplier ; deux Génies debout & en regard ; entre eux eſt un autel quarré ſurmonté d'une flamme. Le premier Génie a l'épaule gauche couverte d'une draperie qui deſcend juſqu'au genou, paſſe derriere l'enfant & deſcend juſqu'à terre, ſans couvrir ſa nudité; ſa main élevée au-deſſus de l'autel tient un inſtrument de muſique ovale ſuſpendu à un ruban, c'eſt un *tympanon* ou tambour ; de la droite il tient la baguette avec laquelle on frappoit ſur cet inſtrument. Le ſecond enfant eſt entierement nud ; la tête a été emportée par un coup de beche ; mais on voit qu'il joue de deux flûtes (1).

Suit une tête de femme couronnée de lierre ; ſes cheveux ſont noués derriere avec un ruban. On peut croire que c'eſt celle de la déeſſe *Libéra*, qui n'étoit autre qu'Ariane, femme de Bacchus ; au-devant eſt un thyrſe orné d'un nœud de ruban ; elle fait pendant avec la tête précédente, & eſt appuyée à un autel quarré ſurmonté d'un globe ; ſur le piedeſtal eſt poſé un inſtrument ovale, pareil à celui dont joue l'enfant.

A la ſuite on voit deux ſangliers ou cochons en regard, entre leſquels eſt un arbre tortu & ſans feuilles, tel que la vigne eſt repréſentée ſur les anciens monumens ; un de ces animaux paroît vouloir prendre une pomme qui eſt au pied de la ſouche ; on voit au-deſſus, dans le champ, une tête de bouc. Tout auprès eſt une tête de vieillard avec les cheveux friſés & une longue barbe ; elle eſt appuyée, comme les autres, contre un autel ſurmonté d'un globe ; on voit au pied une outre qui déſigne que c'eſt la tête de Silene ; au-devant eſt un thyrſe, & un arbre à trois branches à peu-près ſemblable au premier. On remarque enſuite deux enfans,

(1) *Tibiis paribus*. Térence.

au milieu desquels est placée une urne ou *amphore* portée sur un piedestal, & surmontée d'un globe. Ces enfans sont nuds, avec une légere draperie posée sur le bras gauche : le premier tient un thyrse fourchu, dont une branche est terminée par une pomme de pin; l'autre est un Génie ailé, ou un Cupidon; il tient dans sa main droite la flûte de Pan à sept tuyaux, de la gauche un thyrse dont l'extrêmité est inclinée vers la terre.

Suit une tête de Bacchante couronnée de lierre, les cheveux rattachés parderriere avec un nœud de ruban, appuyée contre un cippe comme les précédentes; au-devant est un autre nœud attaché à une fleur à quatre feuilles. Derriere l'autel on a placé deux arbres de forme pyramidale, feuillés jusqu'au bas, qui paroissent être des cyprès ou des peupliers.

On voit à côté un cerf avec son bois, couché à terre, les jambes pliées, & une biche debout; entre deux est une souche ornée de quelques pampres. Suit une tête de jeune homme avec les cheveux frisés, appuyée aussi contre un autel, ce pourroit être la tête de Bacchus; au-devant est le bâton pastoral recourbé, auquel est nouée une bandelette; on le voit souvent dans la main de ce Dieu; on le donnoit aussi aux Faunes & aux Satyres. Tout auprès est un arbre différent des précédens; il a cinq branches feuillées, & ressemble à un platane. On voit ensuite deux enfans autour d'un autel quarré, sur lequel est posée une tête de bouc : le premier a l'épaule gauche couverte d'une draperie; d'une main il tient un tambour, de l'autre une baguette, au-dessous de laquelle est posé un globe; le second Génie a des ailes; il tient des deux mains une plaque ovale, qui pourroit être un miroir. On apperçoit derriere lui

une draperie légere & flottante ; ils sont l'un & l'autre entierement nuds. On voit après eux une urne ou *amphore* différente de la précédente , dont le bas est godronné, & posée sur un piedestal : dans le champ est un corps de forme triangulaire, qui n'est autre chose que l'extrêmité supérieure d'un thyrse dont le bâton est effacé.

Au-dessous est un nœud de ruban qui précede une tête de vieille entierement couverte d'un voile, rattaché en plusieurs endroits avec des bandelettes , & qui laisse appercevoir quelques cheveux.

Enfin on voit une souche de vigne, auprès de laquelle sont une lionne accroupie qui paroît ronger une branche, & un lion debout; au-dessus, dans le champ, est un os de bête ou d'homme , & une tête de belier.

D'après ce détail, dont l'exactitude devient sensible à la vue des desseins que je joins à ce Mémoire , on ne peut douter que le vase que je viens de décrire n'ait été dédié à Bacchus , & vraisemblablement destiné à l'usage d'un de ses temples ; on y voit les têtes de ce Dieu, de Libéra, de Silene, des Bacchantes; les nœuds, les thyrses, les bandelettes dont il est parsemé, les cippes, les autels, les Génies jouant des instrumens devant plusieurs de ces autels, sur l'un desquels on voit le feu allumé, sur un autre une tête de bouc qui exprime le sacrifice de cet animal consacré à Bacchus; les amphores destinées à contenir le vin, la vigne & les autres arbres, tout annonce un vase dédié à ce Dieu, & qui servoit à son culte. Parmi les animaux dont cette frise est décorée , on voit le cochon qu'on immoloit à Bacchus , le lion dont il avoit pris la forme lors de la guerre des Titans, & qu'on représente traînant son char lors de la

conquête de l'Inde : les globes désignent les pelotons qui étoient renfermés dans les corbeilles sacrées ; tous ces attributs appartiennent au Dieu des raisins. J'en donnerai bientôt la preuve, d'après les monumens de ce genre qui se trouvent dans les Recueils d'Antiquités de Spon, du Pere Montfaucon & de M. le Comte de Caylus.

Sous le pied de ce bassin on voit une inscription en caracteres ponctués, & qu'il est difficile d'expliquer : ils forment les lettres suivantes, un Z renversé ( ), un I, une F, un P entre deux points, une L adaptée à une autre L renversée ( ).

On peut regarder ces trois premiers caracteres comme formant le commencement du nom de l'Ouvrier, ou de la personne qui a fait don de ce vase aux Prêtres de Bacchus ; le P comme désignant le mot *pondo*, l'V comme exprimant le nombre cinq, les deux L réunies comme formant le nombre cent, qui est composé des deux nombres cinquante désignés par une L (1). En adoptant cette explication, la valeur de cette piece seroit fixée à cinq cents *nummes* ou deniers, ce qui, à peu de chose près, équivaudroit à sa valeur actuelle. Le denier romain pese quinze sols de notre monnoie. Cinq cents deniers valent 375 liv. Le bassin pese neuf marcs ; le marc a été évalué à 42 livres, ce qui forme une valeur de 378 livres.

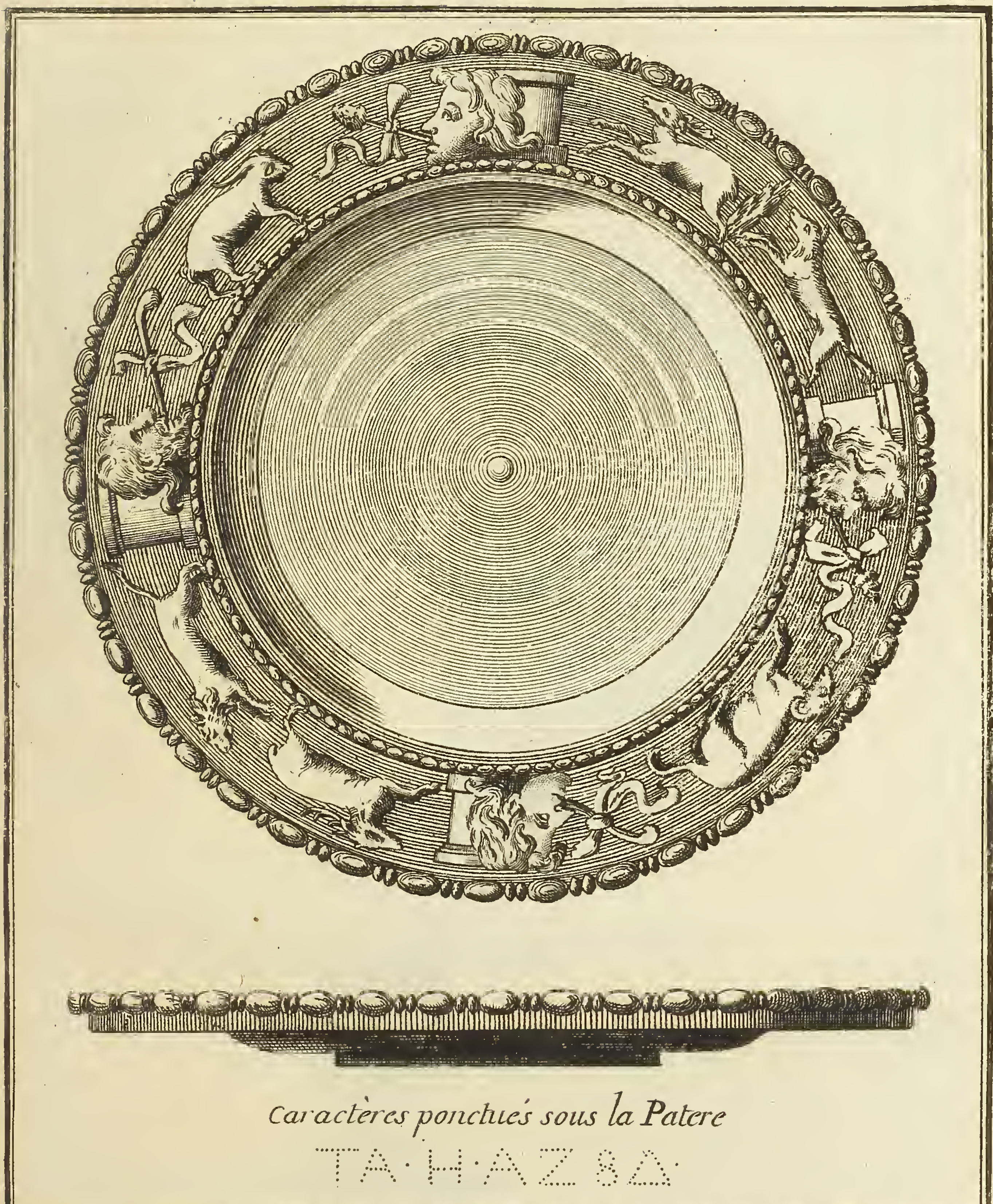
Au reste, ce sont des conjectures que je hasarde ; c'est un énigme que je propose aux Antiquaires qui voudront disserter sur ce monument.

---

(1) *Duo L opposita centum efformant, nempè ex binis* 50 *fit* 100. Frolech, p. 13.

Pl. I, n°. F. La quatrieme piece eſt un vaſe peu profond, ſans pied, orné d'une ſimple moulure, & de la forme de nos compotiers : il a un pouce de hauteur & ſept pouces de diametre ; il peſe deux marcs cinq onces. Il n'eſt recommandable que par ſon antiquité, l'élégance de ſa forme & ſa parfaite conſervation ; il pouvoit être deſtiné à recevoir le ſang des victimes, comme les trois premiers ont pu ſervir à porter les fruits offerts ſur l'autel de la Divinité, ou à recevoir la chair & les entrailles des animaux immolés.

Pl. III. La cinquieme piece eſt une patere de la plus belle conſervation : ſa forme intérieure & extérieure eſt parfaitement conforme à celle de toutes les pateres connues, telles que nous les voyons gravées ſur les autels votifs, les bas-reliefs, les médailles & les anciens monumens. Elle eſt creuſe ; ſa hauteur eſt d'un pouce, ſon diametre de cinq pouces deux lignes ; le bord intérieur, orné de ciſelure, a dix lignes de largeur ; elle peſe un marc une once & demie. Les figures ſont d'un travail moins beau que celles du grand baſſin, & paroiſſent taillées groſſierement au ciſeau. On y voit, comme dans l'autre piece, les têtes de Bacchus, de Libéra, de Faune, de Silene, appuyées contre des autels ; des thyrſes ornés de rubans & le bâton paſtoral, croiſés avec des vaſes en forme de cornes de bœuf, tels que ceux dont les Romains ſe ſervoient pour boire ; on en voit de pareils dans la main des figures appelées *Pocillator*, & ſur tous les monumens. Ces quatre têtes ſont ſéparées par des animaux : on y voit un cerf pourſuivi par un lion, un bouc. Les cheveux & la barbe des figures, la criniere du lion, le collier du chien, les cerfs, le bouc & l'agneau ſont dorés ; on y voit auſſi un



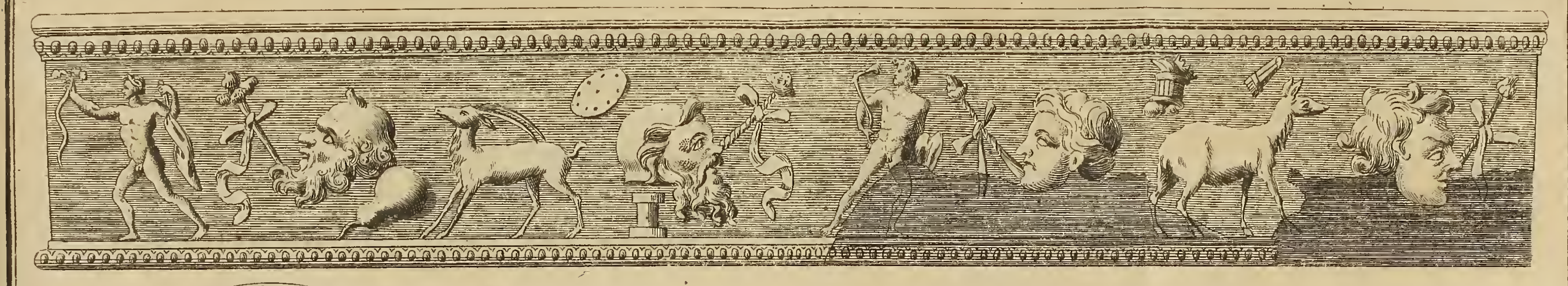
Caractères ponctués sous la Patere

TA·H·AZ 8Δ·

Lucas del. Mercadier Sculp.

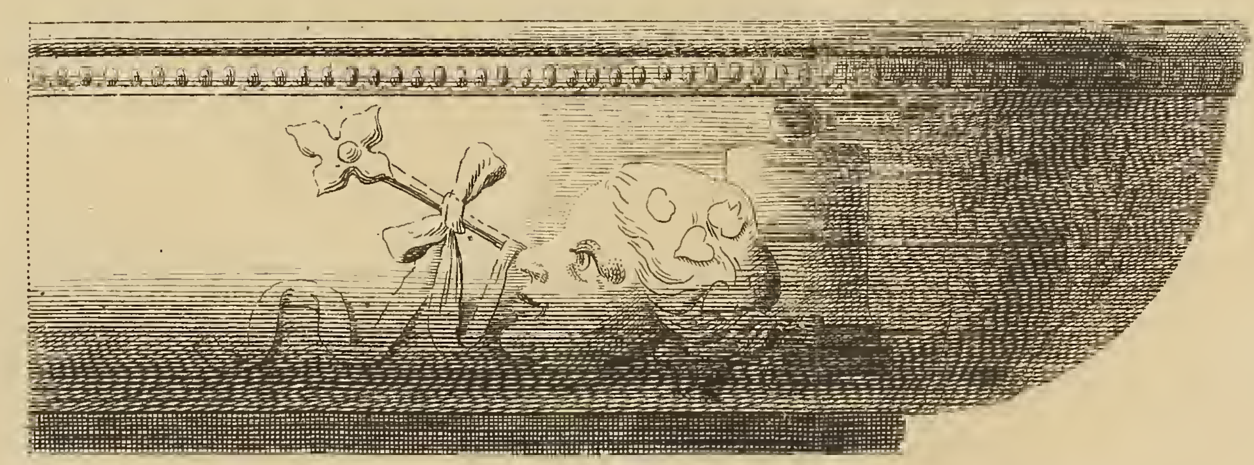


vase B





Profil du vase A dont le diametre est de 14 pouces 2 lig



Profil du vase B

vase D de 17 pouces de diametre

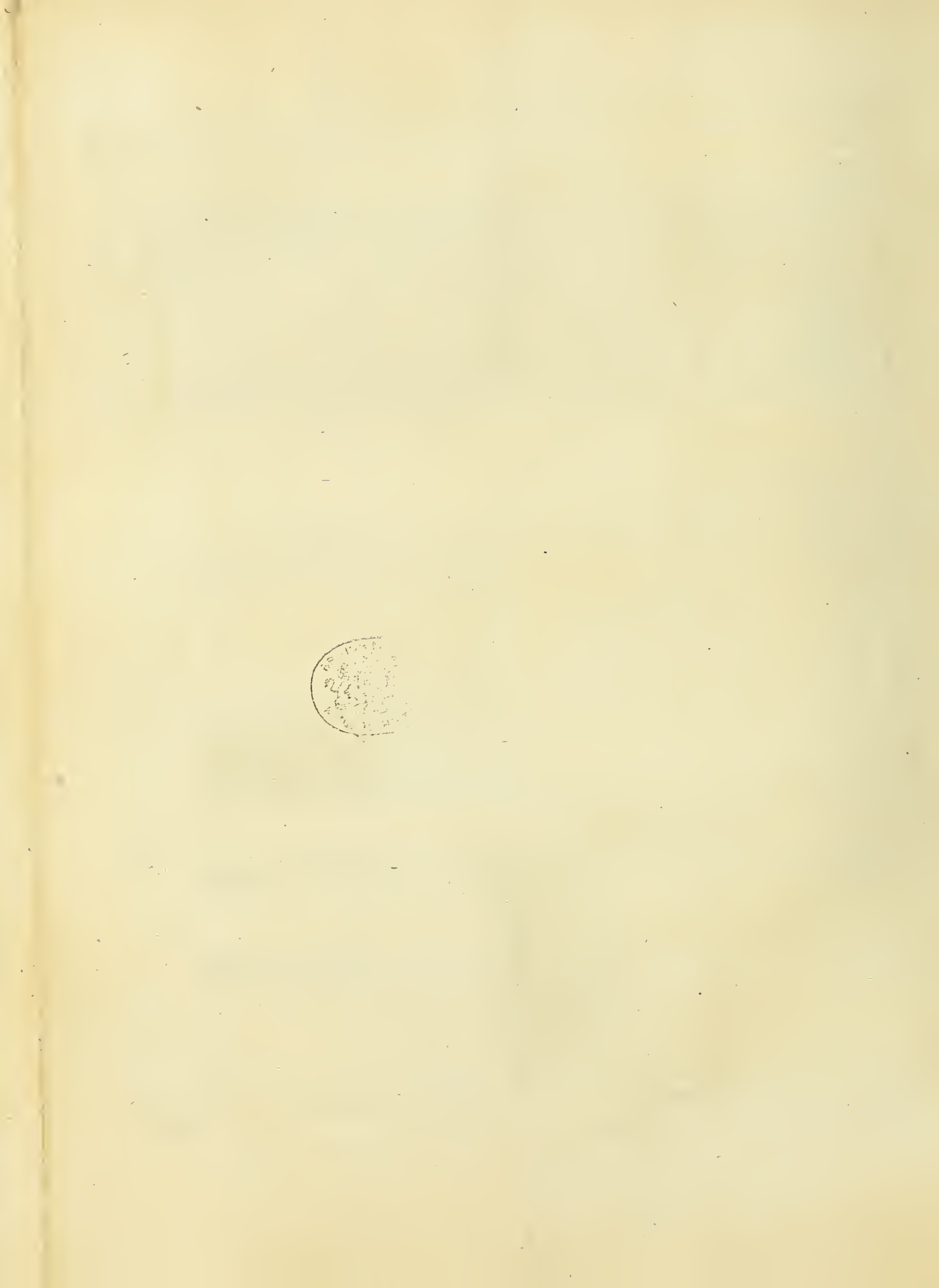
vase E de 17 pouces 5 lig. de diametre

vase F de 7 pouces 10 lig. de diametre

Caracteres ponclues
sous le vase A

ΓIF·P·VLΓ

Lucas del. Mercadier Sculp.



un peuplier. L'uſage de dorer l'argent eſt très-ancien. Spon nous apprend (1) que l'on voit ſur le fameux diſque ou bouclier trouvé dans le Rhône en 1656, & qui repréſente la continence de Scipion, des veſtiges de la dorure qui l'embelliſſoit. La date de ce magnifique monument remonte à l'année 553 de la fondation de Rome, 210 ans avant J. C., & il a 1995 années d'ancienneté.

Les attributs gravés ſur notre patere ont une très-grande conformité avec ceux qui décorent le grand baſſin. Les mêmes raiſons ne permettent pas de douter que ce petit vaſe deſtiné aux ſacrifices, ne fût à l'uſage d'un temple de Bacchus. On trouve au-deſſous les caracteres ſuivans, gravés en traits ponctués, un T, un A, un H grec, un lambda à trois branches (⋀), note numérale grecque; un Z, un 8 grec, un △. Cette inſcription eſt grecque. Je n'eſſayerai point de l'expliquer; il eſt probable qu'elle déſigne la valeur de ce monument, & qu'elle eſt de beaucoup poſtérieure à la précédente.

La ſixieme piece, quoique plus petite & mutilée dans ſa partie inférieure, mérite la préférence ſur toutes les autres, par la fineſſe du travail, l'exactitude du deſſein, la beauté des attitudes, l'expreſſion des têtes dont elle eſt ornée. Cette piece eſt ronde, en forme de gobelet, mais ouverte aux deux extrêmités. Sa hauteur eſt de vingt-une ligne, ſon diametre de trente-trois lignes, ſon épaiſſeur de deux lignes à la partie ſupérieure, & d'un peu moins d'une ligne au bord inférieur. Elle peſe trois onces & demie. Pl. IV.

(1) Pag. 2 & 24.

Les attributs qui décorent ce petit vaſe ſe rapportent aux précédens, & annoncent le culte du Dieu auquel il étoit conſacré. On y voit une tête de vieillard d'un très-beau caractere, le front chauve & le menton barbu; on la reconnoît pour celle de Silene, à l'outre qui eſt à côté. A la ſuite paroît un bouc, animal conſacré à Bacchus; on voit dans le champ un inſtrument ovale, percé de neuf trous, c'eſt une eſpece de cymbale. Suit une autre tête de vieillard appuyée ſur un petit autel, on peut croire que c'eſt celle de Faune; au-devant eſt un thyrſe, orné d'un nœud de ruban; on voit à côté une figure de jeune homme nue & en pied; ſon bras gauche eſt couvert d'une draperie; il tient de la droite un bâton paſtoral recourbé, tel qu'on le plaçoit dans la main de Faune & de Silvain.

On voit à la ſuite une tête de femme avec les cheveux rattachés à la maniere des Dames Romaines. Au-devant eſt un thyrſe, orné d'un nœud. On pourroit croire que c'eſt la tête de *Libéra*, ſi elle étoit ornée de feuilles de pampre ou de lierre; ne pourroit-on point l'attribuer à Vénus?

On trouve à côté la figure d'un âne, la tête haute & les oreilles dreſſées. On ſait que cet animal étoit la monture de Silene & de Bacchus, & particulierement conſacré à Priape, fils de ce Dieu: ſuit une tête de jeune homme, au-devant de laquelle eſt un thyrſe; je penſe qu'elle déſigne la tête de Bacchus. Dans le champ on voit une corbeille ou ciſte, poſée ſur des raiſins; le couvercle eſt entrouvert, il s'en échappe un ſerpent. Cette corbeille eſt un attribut ordinaire du Dieu du vin. Plus loin on voit une gaine qui laiſſe voir l'extrêmité de quatre manches de couteau. Ces objets ſont relatifs

aux vendanges & aux ſacrifices. Enfin, on voit la figure d'un jeune homme nud & debout, qui tient dans la main droite un ſep de vigne. Tous ces emblêmes réunis prouvent que ce joli vaſe étoit conſacré à Bacchus comme les précédens.

Il ſeroit difficile de rendre raiſon de l'uſage auquel il a pu être employé. On pourroit le regarder comme une coupe, s'il étoit d'une autre forme, & s'il n'étoit point ouvert aux deux extrêmités. On pourroit auſſi préſumer qu'il ſervoit d'ornement à quelque vaſe plus grand dont il formoit le contour. Mais il eſt aiſé de ſe convaincre à l'inſpection que ſa partie inférieure n'a jamais été fermée, il n'y paroît aucune trace de ſoudure; on auroit d'ailleurs trouvé quelques reſtes du vaſe auquel il auroit été adapté.

Ne pourroit-on pas le comparer à un de ces inſtrumens employés dans nos cuiſines pour faire de petits pâtés, d'autant que ſa forme eſt abſolument la même, & que le bord inférieur eſt beaucoup plus mince que le ſupérieur? Dans ce cas, on pourroit dire qu'il ſervoit à tailler la pâte, & à donner la forme aux gâteaux ſacrés qui ſervoient dans les ſacrifices.

Enfin, la ſeptieme piece qui ſe trouvoit placée parmi Pl. I, nº. C. les autres, & dont la partie ſupérieure a été preſqu'entierement briſée lors de la découverte, formoit une cuvette de quatre à cinq pouces de hauteur ſur dix pouces de diametre. Ce qui en reſte peſe environ trois marcs. Le fond & les côtés ſont d'un travail aſſez groſſier en forme de côtes de melon. Il ſubſiſte ſur un des côtés une oreille percée de deux trous, à laquelle étoit adaptée une anſe de même métal. Les fragmens de cette anſe ont un pied de longueur ſur cinq lignes d'épaiſſeur : le fond

du vaſe eſt orné d'un médaillon en relief de quatre pouces de diametre, entouré d'une bordure perlée. Il repréſente dans le milieu une femme debout, demi-nue; ſa tête eſt ornée d'un diadême & de longs cheveux qui retombent derriere ſes épaules. Sa main droite eſt élevée & tient une pomme; la gauche eſt appuyée à ſa ceinture; elle ſoutient un inſtrument qui, quoiqu'un peu effacé, préſente la forme d'un thyrſe, & un bout de draperie dont le reſte enveloppe ſes cuiſſes, de façon cependant à laiſſer ſon ſexe à découvert; à ſa droite eſt un cupidon ailé prenant ſon eſſor; il tient d'une main un miroir qu'il préſente à la Déeſſe; de l'autre une eſpece de flambeau, appuyé ſur ſon épaule.

Au côté gauche de la principale figure, on voit une petite ſtatue repréſentant un homme nud, debout, porté ſur un piedeſtal, la main droite élevée ſur ſa tête, la gauche repliée ſur la hanche; il eſt pourvu d'un phallus d'une grandeur démeſurée qui s'éleve juſqu'à la draperie de la Déeſſe.

Il eſt aiſé de reconnoître dans ces trois figures, celles de Vénus, de Priape & de l'Amour. Les rapports intimes qui regnent entre ces trois Divinités, font qu'on ne doit point être étonné de les voir réunies dans le même tableau. Bacchus leur eſt également aſſocié; on les voit enſemble ſur la plupart des monumens qui repréſentent des fêtes bachiques. Quoique celui-ci ne paroiſſe point porter les attributs caractériſtiques de ce Dieu, il a pu, comme les autres, avoir ſervi à ſon culte. Le métal dont ce vaſe eſt formé, les lettres ponctuées, pareilles à celles qu'on voit ſur les précédens, le lieu où il a été trouvé, mêlé parmi ceux qui appartiennent inconteſtablement à Bacchus, fortifient cette préſomption.

Le travail en eſt plat & groſſier, les figures mal deſſinées; il paroît être du moyen âge, ou des premiers temps de Rome, quand les Arts étoient encore dans leur enfance. On voit au-deſſus de cette cuvette, qui devoit ſervir à contenir l'eau luſtrale, des caracteres ponctués qui forment l'inſcription ſuivante, EUCRĀ. FI. P. IIII C/X : je crois pouvoir l'expliquer ainſi : *Eucratis filius pondo quadringenta denariorum.* Les premieres lettres forment évidemment un nom propre; il eſt ordinaire de voir ſur de pareils monumens, le P déſigner le mot *Pondo*; les quatre I & le C expriment quatre cent; l'X qui eſt au-deſſous du C eſt la note employée pour exprimer le mot *Denarius*. Le vaſe dans ſon intégrité devoit peſer environ ſept marcs une once, valant 300 liv. de notre monnoie.

En appliquant à Bacchus les attributs dont ſont chargés les vaſes que je viens de décrire, je ne me livre point à de vaines conjectures, & je crois pouvoir donner mon ſentiment comme une vérité démontrée, d'après ce que l'on trouve dans les Auteurs qui ont le mieux écrit ſur l'Antiquité, & d'après les monumens qu'ils rapportent.

Le P. Montfaucon (1) nous a donné la deſcription d'un vaſe d'Agathe, que l'on conſerve dans le tréſor de la ſainte Chapelle : il eſt orné d'un bas-relief qui repréſente les myſteres de Bacchus. On y voit, comme ſur nos vaſes, des arbres, des têtes de femme, de jeune homme, de vieillard, des cymbales, des tambours, des ſeps de vignes, des figures de bouc & de belier, le bâton paſtoral & recourbé, des vaſes ou amphores

(1) Tom. 1, pag. 256 & ſuiv.

propres à contenir le vin, des pelotons, des thyrſes ornés de rubans, la corbeille ſacrée avec ſon couvercle, d'où s'échappe un ſerpent, « emblême uſité dans les » orgies de Bacchus, que les Nymphes mirent, dit-on, » dans une corbeille pour le ſouſtraire à la colere de » Junon qui vouloit le faire périr. Cette figure du ſer- » pent ſortant de la corbeille, ajoute Montfaucon (1), » ſe trouve ſouvent dans les médailles de Crete & dans » celles des autres Villes. Clément Alexandrin, parlant » de ces corbeilles bachiques, dont il ſe moque, dit » que ces choſes ſi ſacrées ne ſont que des ſéſames, des » pyramides, des pelotons, des gâteaux, des grains de » ſel & un dragon, ſymbole ſacré de Bacchus *Baſſarus*. » Toutes les marques qui ſe rencontrent ſur ce vaſe » admirable, têtes de Bacchantes, de Satyres, de Pan, » maſques, pots, coupes, corbeilles, tout cela ſe » trouve dans les monumens Romains, Grecs, » Egyptiens, &c. »

Catulle & Tibulle font mention de ces corbeilles.

Pars obſcura cavis celebrabant orgia ciſtis.....
Et levis occultis conſcia ciſta ſacris......

Dom Mangeart, dans ſon Livre ſur la Science des Médailles, rapporte une médaille de grand bronze, portant, d'un côté, les têtes de Marc-Antoine & de Cléopatre accouplées, de l'autre, Bacchus debout ſur une corbeille, de laquelle ſortent des ſerpens. J'ai une médaille quinaire d'argent du même, où l'on voit une ſemblable corbeille; on ſait que Marc-Antoine ſe plai- ſoit à être repréſenté ſous le coſtume de Bacchus.

(1) *Ibid.* pag. 259.

On trouve encore dans Montfaucon la deſcription d'une taſſe d'argent du cabinet de M. Foucault, dont toutes les figures de la ſurface extérieure ſont en bas-relief, à pluſieurs têtes & ſymboles qui approchent des précédens. On y voit les têtes de Silene à longue barbe & de Bacchus avec le thyrſe ; des têtes de Bacchantes, un bouc, un belier, la flûte de Pan, des cippes avec leur piedeſtal, la figure de Priape, des arbres, un vaſe, des œufs ; toutes ces allégories regardent les myſteres de Bacchus & de Priape ſon fils, que les Romains étoient dans l'uſage de confondre.

On trouve dans le même Recueil un beau vaſe qui eſt à Gayete, & dont l'explication détaillée a été donnée par Spon, dans ſa vingt-neuvieme Diſſertation (1), il eſt chargé des mêmes attributs que le précédent.

On les retrouve ſur un marbre (2) de la Reine Chriſtine, repréſentant un ſacrifice à Bacchus. On y voit un cochon immolé par des Faunes, le bâton paſtoral, un enfant monté ſur un lion, le ſerpent ſortant d'un panier, le ſacrifice d'un bouc (on trouve dans Spon que Bacchus fut transformé en bouc par Jupiter pour le ſouſtraire aux perſécutions de Junon). On y voit auſſi une urne godronnée, les figures de Cupidon, de Priape, celle d'un âne, des tambours, des thyrſes, des joueurs de deux flûtes, des têtes de femme & de vieillard, des autels ſurmontés d'un globe, la tête de bouc poſée ſur un autel, un os de bête dans la main d'un Satyre, &c.

Un bas-relief de Buonaroti (3) offre les mêmes attributs, au nombre deſquels ſe trouvent des gobelets en

(1) Pag. 473.
(2) Montf. tom. 2, pag. 202.
(3) *Ibid.* pag. 244.

forme de corne de bœuf, ſi communs ſur les monumens antiques dédiés à Bacchus, des têtes de Ménades ſous la forme de vieilles; c'étoient les Matrones qui en faiſoient l'office dans les Bacchanales.

Le lierre étoit conſacré à Bacchus, parce qu'il fut, dit-on, jadis caché ſous cet arbre, & parce que la fraîcheur de ſes feuilles étoit propre à diſſiper l'ivreſſe. Horace, ce Poète ſi verſé dans la connoiſſance des myſteres bachiques, en invitant ſon ami à venir boire chez lui, lui annonce qu'il y trouvera du lierre en abondance, *eſt hæderæ vis.* Il nous apprend ailleurs que Bacchus treſſoit les cheveux des Bacchantes avec des ſerpens qui n'avoient plus de venin: *Nodo coerces viperino, Biſtonidum ſine fraude crines.* Sur quoi M. Dacier remarque que les Bacchantes & les Prêtres de Bacchus étoient couverts de ſerpens lorſqu'ils célébroient les Bacchanales, & que l'enſeigne de ces fêtes étoit un ſerpent. On voit dans la même Ode que ce Dieu prit la forme d'un lion pour vaincre le géant Rhœcus.

Rhœcum retorſiſti leonis.
Unguibus, horribilique mala.

Virgile nous apprend qu'on ſacrifioit à la même Divinité des boucs, des brebis, des cochons, parce qu'ils gâtent les vignes.

Montfaucon (1) aſſure que les têtes que l'on voit parſemées ſur les divers monumens qui repréſentent des Bacchanales, ne ſont autre choſe que des maſques dont les Bacchants & Bacchantes ſe couvroient pour célébrer leurs orgies. « Dans ces fêtes, ajoute-t-il, on célébroit

(1) Tom. 2, pag. 259.

» par

» par des chaſſes feintes, & quelquefois réelles, la mé-
» moire de celles que Nemrod & d'autres grands Chaſ-
» ſeurs avoient faites de leurs temps contre les animaux
» les plus nuiſibles au genre humain. Les hommes ſe
» déguiſoient en Faunes, en Satyres, en Silenes, en
» Silvains; chaque perſonne portoit à la main un thyrſe
» ou un arbriſſeau entier avec ſes racines. » Voilà qui explique les maſques, les bêtes ſauvages, les arbres qui ſe trouvent ſur les vaſes dont j'ai donné la deſcription.

On peut joindre aux monumens décrits par Montfaucon cinq bas-reliefs de marbre, rapportés par M. le Comte de Caylus au troiſieme volume de ſes antiquités (1); ils repréſentent des Bacchanales. On y voit des Bacchantes jouant du tambour & de deux flûtes, des thyrſes, des boucs, l'âne de Silene, des arbres repréſentant les bois ſacrés, des lions, des beliers, des corbeilles avec le ſerpent, des gobelets en forme de corne, des maſques de vieillard, de femme, de vieille coëffée d'un voile; enfin, les mêmes attributs que l'on retrouve ſur nos vaſes. En comparant ces derniers avec ceux rapportés par Montfaucon & M. de Caylus, & avec tout ce qu'on a écrit en ce genre, le Pirrhonien le plus décidé ne pourra s'empêcher de reconnoître entr'eux une parfaite reſſemblance, & il n'eſt pas poſſible de douter qu'ils n'aient été dédiés à Bacchus & conſacrés à ſon culte.

On me dira peut-être que rien ne prouve que ces vaſes aient ſervi dans un temple, & qu'ils ont pu être deſtinés à parer le buffet d'un particulier. Cette opinion ne paroîtra point vraiſemblable, ſi l'on obſerve qu'ils

---

(1) Pag. 221 & ſuiv.

ont été trouvés tous dans le même lieu, qu'ils ſont chargés des attributs de la même Divinité; qu'à en juger par la différence du travail, il y en a qui ſont poſtérieurs à d'autres de pluſieurs ſiecles, ce qui annonce qu'ils ont été ſucceſſivement apportés dans le même tréſor, & deſtinés au même objet; enfin, que dans le nombre il ſe trouve une patere, inſtrument ſpécialement affecté aux ſacrifices.

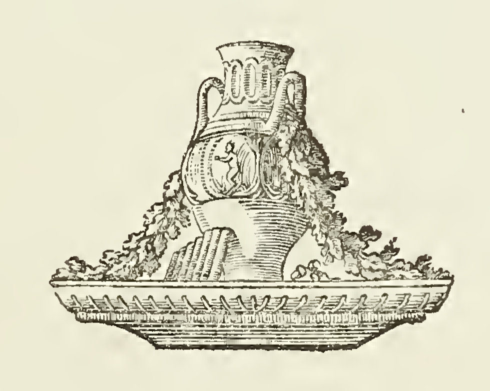
Ces puiſſans motifs de crédibilité ſont fortifiés par la connoiſſance du lieu où cette argenterie a été trouvée. C'eſt une tradition conſtante dans le pays, que ſur la colline où ce tréſor a été découvert, il y avoit autrefois une chapelle, dont les veſtiges ne ſubſiſtent plus depuis pluſieurs ſiecles : cette prétendue chapelle pouvoit bien être un temple conſacré à Bacchus. En fouillant dans le même champ, on a trouvé des oſſemens humains, des briques plates & minces avec un rebord & des cercles imprimés en creux, des plaques de bronze, les reſtes d'une petite ſtatue de femme en terre cuite; j'en ai une pareille, trouvée au cimetiere Romain près les Récollets; on y a trouvé auſſi des fragmens de vaſes de poterie, & quantité de matériaux qui paroiſſent être les veſtiges d'un édifice conſidérable.

Le lieu s'appelle *Caubiac*; ce nom ne ſeroit-il point une corruption de *collis Bacchi*, colline de Bacchus? On trouve des étymologies bien moins naturelles, & cependant vraies, dans l'Ouvrage de Chifflet, ſur les Antiquités de Beſançon. Ce ſavant Auteur s'exprime ainſi, en parlant des noms Romains, défigurés par la ſuite des temps (1) & les changemens de langage : *Obſervandum*,

(1) *Veſuntio civitas*, pag. 1 & 64.

Chau vetus Celticum verbum fuiſſe pro colle.... Chaudane, collis Dianæ, Chamuſe collis Muſarum, Challuc, collis Lucinæ, Chaldeſe, collis Iſis, Romchau, collis Romæ, &c... Latini, ſæpè o in au mutârunt, ut olla in aula, oricula, in auricula.

Du reſte, les réflexions que je viens d'expoſer ſur une découverte des plus importantes qui aient été faites en ce genre, doivent moins être regardées comme une explication exacte des monumens trouvés à Caubiac, que comme un apperçu, une eſquiſſe légere ſur un ſujet intéreſſant, qui mérite d'être approfondi, & qui pourroit devenir l'objet d'une ſavante diſſertation.



EXTRAIT

D'UN Mémoire contenant l'Analyſe d'une Pierre calcaire du lieu de Puymaurin en Gaſcogne, Dioceſe de Cominges; des Obſervations ſur la maniere de la réduire en chaux, & ſon uſage dans l'art de bâtir.

PAR M. DE PUYMAURIN le fils.

Lu le 27 Janvier 1785.

LES Auteurs qui ont écrit ſur l'Architecture, depuis Vitruve juſqu'à nos jours, ont tous regardé la fabrication du mortier comme une des parties les plus importantes de leur art. Ils en ont donné des méthodes d'après leurs propres obſervations; mais les procédés répétés dans différens pays, ont fourni des mortiers plus ou moins inférieurs. Cet inconvénient n'auroit point eu lieu, ſi, loin de s'aſtreindre à une méthode unique, on eût cherché à varier les procédés ſelon la qualité de la chaux employée; la terre calcaire ne ſe trouvant point par-tout dans le même état d'homogénéité, la chaux qui en provient eſt plus ou moins chargée des principes étrangers, qui varient ſa force d'adhéſion avec l'eau & les matieres vitrifiables. Il eſt donc néceſſaire de connoître préalablement la nature des pierres calcaires de chaque pays, pour en mieux diriger l'emploi après leur converſion en chaux. C'eſt ce qui m'a engagé à préſenter à l'Académie, l'analyſe d'une pierre calcaire du lieu de Puymaurin, qui fournit une chaux rouſſâtre, maigre & de la plus grande force.

Cette pierre eſt mêlée de fer & d'argille. C'eſt une véritable marne pierreuſe. Elle ne forme point des blocs d'une groſſeur conſidérable, ſe caſſe en morceaux inégaux, & contient dans ſes fentes une terre marneuſe blanche, & de petits cryſtaux de ſpath calcaire cryſtalliſé. Expoſée à l'air, elle ſe briſe, & l'action de la gelée & du dégel acheve de la réduire en pouſſiere. Elle ſe trouve ſur des côteaux argilleux; les couches qu'elle forme ſont peu épaiſſes, & poſées en général ſur une pierre arénacée, très-dure.

Pour connoître la nature & les principes de cette pierre, je l'ai ſoumiſe à l'action du feu & à celle des acides. Un feu violent de huit heures a été inſuffiſant, puiſque quatre onces de pierre qui y ont été expoſées, n'ont perdu qu'un gros cinquante-ſix grains de leur poids. J'ai pris alors le parti de diſſoudre dans l'acide nitreux, un volume égal de cette pierre & de ſpath calcaire; mais le pouce cube du ſpath peſant une once un gros trois grains, tandis que celui de la pierre ne peſoit qu'une once dix-ſept grains, j'ai pris le parti de diſſoudre un poids égal de chacune de ces deux ſubſtances pour avoir des réſultats aiſés à comparer.

J'ai diſſous chaque ſubſtance dans un appareil propre à conduire, ſous un récipient d'une capacité connue, le fluide dégagé par l'action de l'acide.

Une once de ſpath calcaire, diſſous dans trois onces $\frac{1}{2}$ d'acide nitreux, a perdu trois cents quarante pouces cubes d'air fixe ou acide aérien. Les expériences lumineuſes de M. Lavoiſier nous ont appris que le poids de cent pouces cubes d'air fixe, équivaloit à un gros. D'après ce calcul, huit gros de ſpath calcaire contenoient trois gros vingt-huit grains $\frac{4}{5}$ de grain d'air fixe, ou d'humi-

dité ſurabondante qui aura pu être dégagée ſous la forme gazeuſe par l'activité de la diſſolution. Cette derniere eſt reſtée claire & limpide ; preuve évidente que le ſpath ne contenoit que l'eau de la cryſtalliſation, l'air & la terre alkaline de la chaux. Donc ſur huit gros de ſpath il y a trois gros vingt-huit grains $\frac{4}{5}$ d'acide aérien, & 4 gros quarante-trois grains $\frac{1}{5}$ de terre alkaline ou d'eau.

Si la pierre que j'ai l'honneur de vous préſenter, étoit ſeulement calcaire ſans aucuns principes étrangers, les réſultats que ſa diſſolution produiroit, ſeroient à-peu-près les mêmes que ceux du ſpath. La différence qu'il y aura entr'eux nous éclairera ſur celle de ces deux ſubſtances.

Une once de notre pierre calcaire, diſſoute juſqu'à entiere ſaturation dans l'acide nitreux, a fourni deux cents cinquante pouces cubes d'air fixe ; ce qui donne un poids de deux gros $\frac{1}{2}$, par conſéquent moindre de quatre-vingt-dix pouces cubes que la même quantité de ſpath. La diſſolution étoit limpide ; mais il y avoit au fond, un dépôt rouſſâtre terreux, qui, ſeché, a peſé deux gros douze grains.

Cette terre non alkaline, qui n'a pas pu être diſſoute dans l'acide nitreux, a été ſoumiſe à l'action de l'acide vitriolique. Cet acide en a diſſous une quatrieme partie ; les trois autres parties indiſſolubles étoient de la terre ſiliceuſe blanche. Le fer (1) eſt exactement combiné

(1) Je ne connoiſſois point le Mémoire de M. de Morveau ſur la chaux maigre de Brion en Bourgogne ; la découverte que cet habile Chimiſte a faite de la manganeſe dans cette chaux, m'a engagé à répéter ſes expériences ſur la chaux de Puymaurin. Une once de cette chaux, mêlée avec une once de nitre, expoſée au feu de fuſion, m'a donné une fritte dont la ſurface ſupérieure étoit d'un jaune verdâtre. Etant briſée, j'en ai trouvé l'intérieur d'un verd de pomme très-agréable. J'ai fait diſſoudre cette chaux dans l'eſprit de nitre. L'eau de chaux pruſſienne y a occaſionné un précipité d'un bleu tendre tirant ſur le verd. Ces deux expériences m'ont fait reconnoître, d'après Bergman & M. de Morveau, la préſence de la manganeſe dans cette chaux.

dans cette pierre avec la terre calcaire & l'argille, puiſque leur diſſolution dans les acides a toujours été précipitée en bleu par l'alkali pruſſien ; la digeſtion dans les acides a totalement décoloré la partie ſiliceuſe, qui eſt devenue exactement blanche.

Il y a donc dans cette pierre cinq principes différens ; ſavoir, l'air, l'eau, la terre alkaline, l'argille, la terre ſiliceuſe, le tout coloré par le fer en quantité inconnue. Ainſi on peut dire qu'une once de pierre de Puymaurin contient deux cents cinquante pouces cubes d'acide aérien, peſant. . . . . 2 gros 36 grains.

Argille. . . . . 39 grains.

Terre ſiliceuſe . . . . 1 gros 45 grains.

Reſte pour la terre alkaline ou à chaux, le fer & l'eau de cryſtalliſation. . . . . 3 gros 24 grains.

Total une once ou. . . . . . . 8 gros.

Dans le même poids de ſpath, qu'on peut conſidérer comme la pierre calcaire la plus pure, il y a eu quatre gros quarante-trois grains de terre alkaline, tandis que dans notre pierre il n'y a eu que trois gros vingt-quatre grains. Donc le ſpath contient plus d'un quart de terre alkaline & quatre-vingt-dix pouces cubes d'acide aérien. Ces deux principes ſont remplacés par les terres ſiliceuſe & argilleuſe. C'eſt à la maniere dont agiſſent ces terres dans la calcination & dans la faction du mortier, que l'on doit attribuer la différence qui exiſte entre la chaux graſſe & notre chaux.

Pour procéder en grand à la calcination de cette pierre, il faut choiſir une butte argilleuſe, dont un des côtés ait neuf pieds au-deſſus du niveau du ſol inférieur.

On y creuſe un trou cylindrique de douze pieds de profondeur, & de ſept pieds quatre pouces de diametre juſques à ſept pieds de l'orifice. Il diminue alors de deux pieds quatre pouces, & n'eſt plus que de cinq pieds juſques au fond du cendrier. La ſaillie qu'occaſionne ce rétréciſſement eſt deſtinée à ſupporter la naiſſance de la voûte du four. Au-deſſous de cette ſaillie, on pratique une ouverture de deux pieds en quarré deſtinée à l'introduction des matieres combuſtibles & au paſſage de l'air. Le cendrier, au-deſſous de la gueule, a trois pieds de profondeur ; ce qui donne de hauteur totale douze pieds, à laquelle il faut joindre celle de la pyramide, qu'on forme avec des pierres à chaux au-deſſus du four. Cette pyramide, de même baſe que l'orifice ſupérieur du four, a trois pieds de haut. Ces fours argilleux ont un autre avantage ſur les fours en pierre, c'eſt d'être, après la premiere cuite, auſſi réfractaires & auſſi ſolides que des fourneaux de brique.

Le Chaufournier poſe la naiſſance de la voûte ſur la bordure d'argille qu'il garnit entierement de pierres de treize à quatorze pouces ; de maniere qu'elles forment une ſaillie de quatre à cinq pouces, ſur laquelle il poſe d'autres pierres juſques au moment qu'arrivé au milieu de la voûte, il choiſit une pierre capable d'en fermer l'ouverture ; il la gliſſe dans ce vuide, & poſe ainſi la clef de ſa voûte. Cette manœuvre demande beaucoup d'adreſſe & d'intelligence de la part du Chaufournier. Ces pierres inégales & raboteuſes laiſſent entr'elles les vuides néceſſaires, pour que la flamme puiſſe circuler dans les parties ſupérieures du four.

On remplit ce dernier juſques au haut, de pierres caſſées en morceaux de trois ou quatre pouces ; on en forme

forme une pyramide dont on enduit la baſe de terre glaiſe.

On commence à chauffer le four, mais avec un feu modéré ; cette chaleur douce pénetre la pierre ; elle ſe couvre d'humidité, & perd ainſi peu-à-peu la plus grande partie de ſon principe aqueux ; ſi on pouſſoit le feu avec trop de rapidité, cette eau, réduite à l'état d'incandeſcence, écarteroit au loin les parties de la pierre qui la compriment, avec un bruit ſemblable à celui d'un mouſquet. Si, malgré ces avertiſſemens on continue un feu violent, les pierres de la voûte ſe briſent en éclats, la voûte s'écroule, & avec elle s'évanouit l'eſpérance du Chaufournier.

Au bout de trois heures les pierres ont ſuffiſamment perdu leur principe aqueux ; les dernieres portions qui en reſtent, & l'acide aérien, exigent un plus grand degré de feu pour être dégagés de la pierre. On pouſſe le feu ; il ſe dégage une fumée âcre, onctueuſe & puante ; la ſurface des pierres ſe couvre de ſuie juſques au moment que le feu a pénétré juſques au haut de la pyramide. On voit alors une flamme bleuâtre qui s'éleve un ou deux pieds au-deſſus ; il s'exhale une odeur de ſoufre très-forte, & les pierres de la pyramide prennent une couleur jaunâtre. D'où vient ce ſoufre dont il n'exiſte aucune partie dans la pierre ? Se forme-t-il pendant l'opération ? Eſt-il dû à la combinaiſon du phlogiſtique des matieres combuſtibles avec l'acide vitriolique de l'argille ? C'eſt ce que j'ignore. Je laiſſe à des Chimiſtes plus habiles à expliquer ce phénomene.

Au bout de quarante heures la pierre eſt ſuffiſamment calcinée. On commence à en appercevoir les ſignes ; le plus aſſuré eſt de diſſoudre une des pierres ſupérieures

dans l'eau ; on juge de la bonté de la chaux par sa fusibilité dans l'eau, & l'impétuosité avec laquelle ces deux substances agissent l'une sur l'autre. Les autres signes, propres à reconnoître la calcination de la chaux, sont au nombre de deux. Le premier, est de regarder si les pierres de la voûte sont d'un blanc éclatant & chatoyantes en quelques endroits ; c'est une marque que la calcination est achevée, & que le feu détache des parties des pierres calcinées de la voûte & rend leurs surfaces inégales. L'autre, est de mettre un morceau de bois sec sur la flamme qui est au-dessus de la pyramide. Si la flamme le respecte pendant un quart d'heure, les Chaufourniers assurent la calcination achevée. Je me contente de rapporter ce fait sans en hasarder l'explication. Deux ou trois heures après que le feu est éteint, les pierres de la voûte se détruisent, la voûte s'écroule, & avec elle la pyramide qu'elle soutenoit.

La terre calcaire, dépouillée de ses principes étrangers, devient un corps simple appelé chaux, dont les parties intégrantes s'unissent par leur extrême division qui les rend tout surface, & adherent intimement avec les parties de l'eau, du sable & du ciment, & ne forment plus qu'un même corps appelé mortier.

Si la chaux est plus ou moins calcinée, elle aura plus ou moins de disposition à s'unir avec les sables & matieres vitrifiables, & le mortier est plus ou moins bon.

Il arrive aussi que la chaux, quoique exactement dépouillée de ses principes volatils, est mêlée avec des substances étrangeres calcinées. Alors elle ne pourra absorber que peu de sable ; mais le mortier qu'elle formera sera plus fort & plus solide, parce que le mêlange intime de ces substances étrangeres avec les parties de

la chaux, occaſionne l'adhéſion, &, pour ainſi dire, l'union de leurs molécules (1).

Notre chaux eſt de cette eſpece. Dans ſa calcination, la terre calcaire ſe convertit en chaux; mais, dans le même temps, l'argille qu'elle contient ſe change en ciment, & la terre ſiliceuſe ſe ſcorifie, ſe vitrifie avec les portions de terre calcaire environnante, & forme une eſpece de pouzzolane (2). Voilà pourquoi cette chaux ne peut abſorber qu'une fois & demi ſon volume de ſable. Voyons quelles ſont les cauſes de la dureté du mortier qu'elle forme dans ce mêlange.

Dans la compoſition du mortier l'homme crée une pierre factice, deſtinée à ſervir de lien à celles qu'a formé la nature; mais celle-ci, pour qui les ſiecles ne ſont que des momens, travaille à ſon aiſe, & donne à ſes ouvrages un degré de ſolidité que les ouvrages des hommes ne peuvent acquérir. Dans la faction du mortier, l'homme tâche de rendre à la chaux les principes dont la calcination l'avoit dépouillée, par ſon mêlange avec les matieres vitrifiables, le mache-fer pilé & la pouzzolane (3), il lui rend l'acide aérien dont elle eſt privée. Cet acide

---

(1) Celle de toutes les terres calcaires qui convient le mieux à cette importante opération (la ſolidité du mortier), je ne crains pas de l'annoncer ſur le champ, ce ſera la plus impure. (Mémoire ſur les terres calcaires, par M. Quatremere d'Ijonval.)

(2) C'eſt à la qualité fondante de la mangeneſe, mêlée dans cette pierre à chaux, qu'il faut, en partie, attribuer la demi-vitrification qu'éprouve cette pierre dans la calcination, ce qui la rend maigre & propre à abſorber l'humidité ſurabondante & à ſe durcir dans l'eau; cette demi-vitrification me ſemble démontrée par la gelée que cette chaux forme dans ſa diſſolution par les acides. Avant ſa calcination, ſa diſſolution eſt claire & lympide. Calcinée, elle forme preſque ſur le champ une gelée indiſſoluble dans l'eau, comme celle que décrit M. Antoine Swabb, de l'Académie de Stokholm. Il l'obtenoit de la diſſolution par les acides de pluſieurs verres, où la chaux & l'argille entroient comme parties conſtituantes.

(3) Voyez Mémoire ſur la Pouzzolane, par M. Faujas de Saint-Fond.

aérien, ce principe ſolidifiant étant interpoſé dans leurs pores, l'eau l'en dégage, & dans le moment la chaux l'abſorbe. Elle retrouve l'eau & l'acide aérien, ſe lapidifie & devient pierre calcaire.

Dans l'emploi de la chaux de Puymaurin, les parties ferrugineuſes, argilleuſes, ſiliceuſes, ſcorifiées, fourniſſent à la chaux l'acide aérien dont elle a beſoin pour ſe lapidifier; de ſorte qu'avec le ſable néceſſaire pour abſorber la quantité de chaux ſurabondante, on forme un mortier auſſi ſolide que les cimens les plus vantés; auſſi emploie-t-on cette chaux pour bâtir dans l'eau, & enduire les baſſins & les murs expoſés au mauvais temps. Ce mortier prend un degré étonnant de dureté. Un autre fait qui prouveroit encore le mêlange naturel des parties vitrifiables dans cette pierre, c'eſt que la chaux qui en provient, tenue dans un lieu humide, devient de la plus grande dureté, & qu'il faut employer le pic pour la détacher (1).

Vous ſerez peut-être étonnés, MESSIEURS, que j'aie mis devant vos yeux des détails auſſi longs ſur la fabrication de la chaux & du mortier; mais j'ai cru que, ſi la Chimie étoit utile aux Arts de luxe & d'ágrément, elle acquerroit un droit bien plus précieux à la reconnoiſſance publique, quand, deſcendant juſques aux profeſſions méchaniques les plus communes, elle jette un nouveau jour ſur leurs opérations, & fait ſuccéder la lumiere à une routine aveugle & ignorante.

(1) M. Pins, Directeur général du Canal de Languedoc, m'a rapporté le fait ſuivant, qui prouve la facilité avec laquelle cette chaux ſe ſolidifie. On avoit mis dans un creux une grande quantité de cette chaux. Quand on voulut l'en retirer, on fut obligé de la tracer, & les blocs qu'on en retira ſervent de bancs à la porte d'une Egliſe.

MÉMOIRE

CONTENANT l'application des principes tirés de la méthode des limites aux diverſes parties du calcul de l'infini.

PAR M. l'Abbé MARTIN.

DANS le premier volume du Recueil de l'Académie, j'ai montré quels ſont les principes géométriques ſur leſquels eſt fondée la théorie de l'infini, & j'ai fait voir que ces principes découlent de la méthode des Anciens, connue ſous le nom de *Méthode d'exhauſtion* ou des *limites*. Je me propoſe aujourd'hui de donner une plus grande extenſion aux idées que j'ai conſignées dans le Mémoire en queſtion, en démontrant par leur ſecours les diverſes regles du calcul de l'infini, conſidéré tant dans les accroiſſemens que dans les décroiſſemens de la quantité. Je comparerai enſuite mes méthodes avec celles qu'a ſuivies Leibnitz; je tâcherai de remonter à l'origine des obſcurités & des contradictions qu'on a long-temps reprochées à ce grand Homme ſur l'Arithmétique de l'infini; je chercherai l'explication d'une énigme qui n'eſt pas indigne de la curioſité d'un Géometre, & qui conſiſte à ſavoir comment, d'après des hypotheſes contradictoires, il eſt parvenu à des regles de calcul dont les réſultats ſont certains. Lu le 30 Mars 1786.

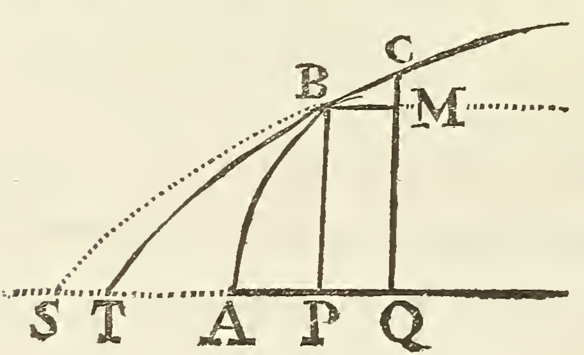
ARTICLE PREMIER.

Contenant la théorie mathématique du calcul différentiel.

On a long-temps diſputé ſur la théorie du calcul

différentiel, ainſi que ſur la meſure des forces vives ; & ces deux ſources de controverſe, les plus fécondes qu'il y ait eu en Géométrie, ont l'une & l'autre pris naiſſance dans le génie vaſte du même Philoſophe, toujours original & ſublime. Peut-être auront-elles le même ſort, & après qu'on ſe ſera clairement expliqué ſur quelques mots, après avoir levé quelques équivoques, il ne reſtera pas plus d'obſcurité & d'incertitude ſur la méthode de Leibnitz dans le calcul différentiel, qu'il n'en reſte aujourd'hui ſur ſa maniere de meſurer les forces des corps en mouvement. N'anticipons point ſur les raiſons que j'expoſerai pour juſtifier cette prédiction ; cherchons ſeulement à établir ce calcul ſur les principes déjà démontrés dans le Mémoire que nous avons cité plus haut, & qui n'eſt, à proprement parler, que la premiere partie de celui-ci ; & ſans cependant parcourir cette méthode dans toutes ſes branches, (ce qui ſeroit l'objet d'un traité particulier ſur cette matiere) diſons ce qu'il faut pour faire voir avec quelle facilité la méthode des limites peut lever tous les doutes & démontrer toutes les regles du calcul de l'infini.

Le calcul différentiel a été appelé ainſi, parce qu'il a pour objet de déterminer les limites des raiſons qui exiſtent entre les différences décroiſſantes, juſqu'à zéro de certaines quantités qu'on y conſidere. Soit, par exemple, la courbe ABC, dont l'origine des co-ordonnées eſt en A, ſoient deux abſciſſes AP, AQ, &



leurs ordonnées correſpondantes PB, QC; ſi du point B on tire BM, parallele à AQ, la différence de ces deux ordonnées (finie & déterminée) ſera CM, & celle des abſciſſes correſpondantes ſera BM. L'objet du calcul différentiel eſt de déterminer, d'après l'équation de la courbe, l'expreſſion analytique de la limite du rapport entre ces deux différences finies, pour tirer de là la détermination de pluſieurs autres lignes qui en dépendent, ainſi que nous en avons déjà donné un exemple. (*Premier Mémoire*, *p.* 55).

Obſervons d'abord que toute équation qui exprime une fonction quelconque de deux variables x, y, peut être priſe pour la courbe qu'elle repréſente, & réciproquement; ainſi tout ce qu'on peut dire ſur une équation indéterminée à deux variables, peut & doit ſe rapporter à une courbe.

REGLE GÉNÉRALE.

Etant donnée l'équation qui détermine la loi des coordonnées, 1°. ſubſtituez $x \pm Dx$ pour x (1), $y \pm Dy$ pour y; & de l'équation qui viendra alors, ſouſtrayez l'équation primitive, ce qui donnera *l'équation aux différences*. 2°. De cette derniere formez une analogie, dont la premiere raiſon ait Dx, & Dy pour ſes deux termes. 3°. Suppoſez Dx, Dy, réduits à zero, & la ſeconde raiſon de cette même analogie, modifiée par cette ſuppoſition, ſera celle que vous cherchez.

(1) Il faut faire attention que d'après notre premier Mémoire, la lettre majuſcule D eſt priſe pour la caractériſtique des différences finies.

EXEMPLE PREMIER.

On demande de différencier l'équation $y^2 = px$, qui représente la parabole ordinaire. 1°. Je ſubſtitue $y + Dy$ pour y, & $x + Dx$ pour x, ce qui donne $y^2 + 2y.Dy + (Dy)^2 = px + pDx$; & ſouſtrayant la primitive, j'ai $2y.Dy + (Dy)^2 = pDx$ pour l'équation aux différences. 2°. Etabliſſant la proportion dont la premiere raiſon renferme Dx, Dy, il me vient $Dx : Dy :: 2y + Dy : p$. 3°. Suppoſant ces différences Dx, Dy réduites à zéro, j'ai $0 : 0 :: 2y : p$, ou pour nous ſervir de la caractériſtique qui convient à la derniere raiſon (1) $dx : dy :: 2y : p$, ou bien $\frac{dx}{dy} = \frac{2y}{p} = \frac{0}{0}$.

EXEMPLE II.

Soit l'équation $xy = a$ qui convient à l'hyperbole ordinaire. 1°. Subſtituant $x + Dx$ pour x, $y + Dy$ pour y, j'ai $xy + yDx + xDy + DxDy = a$; & ſouſtrayant la primitive, $yDx + xDy + DxDy = 0$, équation aux différences. 2°. J'ai $-Dx : Dy :: x + Dx : y$ (2). Suppoſant ces différences nulles, il vient $-dx : dy :: x : y$, ce qu'on exprime ordinairement par $ydx + xdy = 0$.

---

(1) Pour exprimer la derniere raiſon entre les deux variables finies Dx, Dy, nous ſubſtituons la caractériſtique ordinaire d à D, de cette maniere $dx : dy$.

(2) La différence $-Dx$ indique que la plus grande abſciſſe a été ſouſtraite de la plus petite, & la différence $+dy$ montre que la plus petite des deux ordonnées correſpondantes a été ôtée de la plus grande ; ou bien cela prouve que, dans ce cas, les ordonnées croiſſant, les abſciſſes décroiſſent.

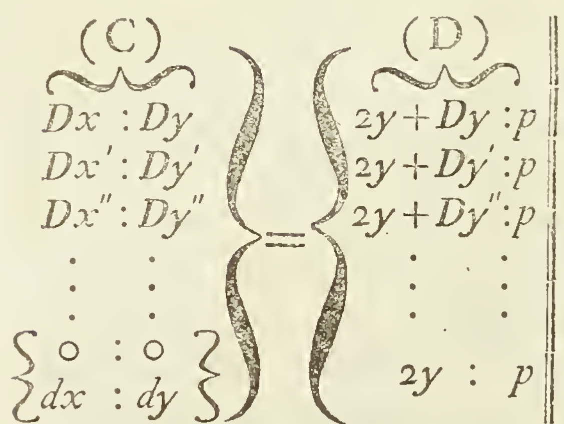
EXEMPLE III.

Soit l'équation $z = x^n$, on aura $z \pm Dz = (x \pm Dx)^n = x^n \pm nx^{n-1} Dx + \frac{n.n-1}{2} x^{n-2} (Dx)^2 \pm \frac{n.n-1.n-2}{2.3} x^{n-3} (Dx)^3 +$ &c. Donc $\pm Dz = \pm n.x^{n-1} Dx + \frac{n.n-1}{2} x^{n-2} (Dx)^2 \pm \frac{n.n-1.n-2}{2.3} x^{n-3} (Dx)^3 +$ &c., ce qui forme l'équation aux différences; d'où l'on déduit $\pm Dz : Dx :: \pm nx^{n-1} + \frac{n.n-1}{2} x^{n-2} (Dx) \pm \frac{n.n-1.n-2}{2.3} x^{n-3} (Dx)^2 +$ &c. : 1. Supposant Dz, Dx devenus 0, j'en conclus $- dz : dx :: \pm nx^{n-1} : 1$, ou bien $\frac{dz}{dx} = \pm nx^{n-1}$.

Il ne faut que réfléchir un instant sur ces trois exemples, pour voir que toutes les différenciations possibles peuvent s'exécuter par la même regle ; il me reste à en donner la démonstration, pour laquelle il suffira de développer les opérations que la regle prescrit, & de les rapprocher des principes déjà démontrés dans notre premier Mémoire.

1°. La premiere opération de la regle, c'est-à-dire, la substitution de $x \pm Dx$ pour x, & celle de $y \pm Dy$ pour y, ne fait autre chose que transporter l'origine des co-ordonnés, sans changer leur position du point A au point B, afin d'avoir pour nouvelles variables Dx, Dy finies, au lieu de x & de y; & l'équation qui vient alors, que j'appelle l'*équation aux différences*, ne fait que fixer la loi que suivent dans leurs variations ces Dx, Dy. Je puis donc de cette équation déduire deux suites paralleles de raisons, c'est-à-dire, telles que les raisons correspondantes soient toujours égales ; & supposer que les variables Dx, Dy toujours finies, tendent à s'évanouir dans ces suites, en devenant successivement Dx', Dx'', &c. Dy', Dy'', &c. tout se réduit donc à trouver la derniere

raiſon de la ſuite des raiſons C, dont les termes diminuent toujours, & deviennent enfin zéro. Or par le Théorême V du premier Mémoire, cette derniere raiſon doit ſe prendre dans une ſuite parallele D de raiſons, dont les termes ne s'évanouiſſent pas, lorſque ceux de C deviennent zéro. Il n'y a donc qu'à chercher cette raiſon correſpondante dans la ſuite parallele D; & comme elle tient à la condition que Dx, Dy ſoient zéro, il ne faut que ſuppoſer cette condition remplie, & la raiſon correſpondante de la ſuite D devient évidemment la derniere raiſon que l'on cherche, ſavoir celle de $2y : p$.



2°. J'obſerve encore que dans les exemples précédens, les dernieres raiſons qu'on a trouvées pour les différences finies Dx, Dy, ou, ſi l'on veut, que les différenciations dans ces exemples, ſont parfaitement conformes à celles que donne la méthode ordinaire : car, 1°. par cette méthode $y^2 = px$ devient $2ydy = pdx$, ou bien $dx : dy :: 2y : p$; 2°. $xy = a$ devient par la méthode ordinaire $xdy + ydx = 0$, ce qui donne $- dx : dy :: x : y$; 3°. $z = x^n$ devient $dz = nx^{n-1}dx$, d'où $dz : dx :: nx^{n-1} : 1$. Or tout le monde avoue la certitude des réſultats obtenus par la méthode ordinaire; il faut donc qu'on accorde la vérité de celle-ci.

SCOLIE PREMIER.

Il peut ſe faire que le rapport auquel on parvient par la différenciation, & lequel eſt la limite des rapports qu'avoient entre elles les différences finies des deux co-ordonnées, qui enfin ſe ſont évanouies ; il peut ſe faire, dis-je, que ce dernier rapport renferme des quantités variables, & que l'on veuille connoître encore la derniere raiſon qui regne entre ces variables quand elles tendront à s'évanouir. Pour parvenir à la détermination de cette ſeconde limite de rapports, on procédera, ainſi qu'on l'a fait par la premiere. L'objet qu'on ſe propoſe eſt de même eſpece ; les moyens ſont les mêmes ; la difficulté de le remplir ne ſauroit être plus grande.

SCOLIE II.

Si, contre la vérité & contre l'état réel des choſes, j'avois voulu me *repréſenter* d'une maniere quelconque, & d'après le Théorême III de mon premier Mémoire mal entendu ; ſi j'avois, dis-je, voulu me repréſenter la limite des raiſons qui compoſent la ſuite C, dans cette même ſuite C, j'aurois été forcé d'avancer ces choſes contradictoires : 1°. que les dernieres valeurs des différences finies Dx, Dy, qui formeroient alors les termes de la prétendue raiſon limite, & que je déſignerois par dx, dy, ſont des quantités, afin de concevoir entre elles une raiſon (car il eſt abſurde d'imaginer une raiſon ou rapport de grandeur entre 0 & 0) : 2°. que les mêmes dx, dy ne ſont pas des quantités, ce qu'on auroit pu exprimer par une phraſe un peu plus obſcure, mais qui

revient au même sens, en disant *que ce sont des quantités plus petites que toute quantité assignable* : car si on eût dit que dx & dy ont une valeur réelle, ou ce qui revient au même, qu'elles sont des quantités, elles n'auroient pas été les dernieres dans la suite décroissante des dx, dy qui finissent par s'évanouir, ce qui est contre la supposition. 3°. On eût dit encore que dx, dy admettent toute sorte de rapports entre elles : car ce rapport prétendu entre dx, dy, devroit toujours égaler celui qui dans la suite parallele D, forme vraiment la limite, laquelle limite peut être une raison quelconque entre des quantités finies & déterminées. 4°. Cependant on auroit ajouté que dx, dy n'ont aucun rapport assignable avec une quantité donnée a : car autrement on auroit pu supposer que $dx : a :: m : n$, d'où l'on auroit conclu $dx = \frac{am}{n}$. Or cette équation feroit entrevoir une infinité de valeurs plus petites que dx, comme seroient $\frac{am}{2n}$, $\frac{am}{3n}$, $\frac{am}{4m}$, &c. ce qui renverseroit la supposition que dx fût la plus petite possible dans la suite décroissante jusqu'à zéro des Dx, Dx', Dx'', &c. 5°. De là on auroit conclu que dx, dy n'auroient pu ni augmenter par l'addition, ni diminuer par la soustraction une quantité donnée a ; d'où il se seroit ensuivi que comme $dx \times dy : dx :: dy : 1$, le produit $dx \times dy$ de deux de ces quantités prétendues, auroit été nul respectivement à une d'elles, & n'auroit pu ni augmenter celle-là, ni la diminuer, ainsi que dy est nul par rapport à l'unité : que le produit de trois de ces sortes de facteurs dx, dy, dz, auroit été nul relativement à celui de deux, puisque l'on auroit eu $dx. dy. dz : dx \times dy :: dz : 1$. 6°. Pour s'exprimer en d'autres termes, & par une tournure analogue à l'état des choses, sans être exacte, on auroit dit que le rapport de dx ou

dy, avec une quantité donnée *a*, eſt plus petit que tout rapport aſſignable, & il en ſeroit par conſéquent de même de celui de $dx \times dy$ comparé avec *dy*, de celui de $(dy)^2 : dy$, &c. & comme cela ſuppoſe *dy*, ſi petit par rapport à *a*, qu'il ne peut pas l'être davantage, on auroit dit que *dy* eſt *infiniment petit* par comparaiſon à toute quantité donnée, que $dx \times dy$ eſt infiniment petit rapport à *dy*, & qu'ainſi par rapport à une quantité *a*, il eſt infiniment petit de ſon infiniment petit, ou bien qu'il eſt infiniment petit du *ſecond ordre*. Il en auroit été de même de $(dy)^2$, & l'on auroit bien déſigné cet ordre d'infiniment petits par la double caractériſtique *dd*. Comme rien n'auroit borné l'imagination à cet égard, il y auroit eu des infiniment petits de tous les ordres poſſibles. Ainſi, par exemple, après être parvenu à la derniere raiſon de la ſuite C, dont les termes, dans cette hypotheſe, auroient été *dx*, *dy*, ſi j'avois conſidéré ces termes comme de nouvelles variables décroiſſantes, dont j'euſſe cherché encore la derniere raiſon, j'aurois dit que dans cette ſeconde limite priſe dans la ſuite décroiſſante des *dx*, *dy*, les termes ou limites *ddx*, *ddy*, auroient été infiniment petits du ſecond ordre; & continuant à prendre ainſi de nouvelles limites des limites déjà trouvées, j'aurois eu des infiniment petits de tous les ordres poſſibles.

Mais comme les ſuppoſitions ne changent pas l'état réel des choſes, & que dans la vérité la derniere raiſon entre des variables décroiſſantes juſqu'à zéro, n'exiſte ni ne peut exiſter dans la ſuite même des raiſons que préſentent ces variables, mais ſeulement dans la ſuite parallele de raiſons entre des quantités qui ne s'évanouiſſent pas, dumoins en même-temps que les autres, il

falloit, pour faire un uſage utile de ces limites *feintes & imaginaires* de ces *infiniment petits*, avoir toujours la raiſon qui leur correſpond dans cette ſuite parallele dont nous avons parlé, pour exprimer en termes finis & calculables, ſoit la raiſon qui forme une premiere limite, ſoit celle qui forme une ſeconde ou une limite de limite, ſoit celle qui forme un troiſieme, & ainſi de ſuite. Au reſte, on doit voir, par tout ce qui vient d'être dit dans ce Scolie, que quand il s'agira ſeulement de conſidérer l'infiniment petit comme limite des décroiſſemens dans une ſuite de termes décroiſſans ſans fin, ainſi qu'il en eſt dans la progreſſion géométrique infinie $\div \frac{1}{10}. \frac{1}{100}. \frac{1}{1000}. \frac{1}{10000}$.... &c. dont on chercheroit la ſomme, on doit le confondre ſans héſiter, & ſans craindre les conſéquences avec zéro; mais s'il s'agiſſoit de comparer cette ſuite avec une autre, pour avoir la raiſon qui ſerviroit de limite à la ſuite des raiſons entre les termes correſpondans de ces deux ſuites, en diſant ſimplement que chacune de ces ſuites a pour limite zéro, ou que ſon terme infiniment petit eſt zéro, on ſeroit trop gêné pour ſuppoſer entre ces infiniment petits une raiſon qui ſeroit la limite des raiſons, de laquelle on s'occupe. Dans ce cas il faudroit le prendre cet infiniment petit, & ne le prendre pas pour zéro, ſuivant les différens points de vue qu'on ſe propoſeroit, ou ſuivant les différens uſages auxquels on l'emploieroit, ce qui ne pourroit manquer d'amener beaucoup de confuſion.

CONCLUSION.

De ce que nous avons dit dans cet article, il s'enſuit clairement, 1°. que le calcul différentiel n'eſt autre choſe

que la méthode de trouver les dernieres raiſons entre les différences finies & décroiſſantes juſqu'à zéro, de diverſes variables dont la loi eſt déjà connue par une équation ; & qu'ainſi le calcul intégral qui eſt la méthode inverſe, eſt l'art de remonter des dernieres raiſons des différences des variables, à celle qui regne entre ces mêmes variables. Pluſieurs Géometres ont vu dans ces derniers temps que ce ſont là les notions exactes qu'on doit ſe faire de ces deux méthodes ; mais aucun (à mon avis) ne les a traitées d'après cette définition, & aſſurément aucun n'auroit pu placer cette définition à la fin de ſon traité, comme une conſéquence exacte de la maniere dont il avoit préſenté ce calcul ou cette méthode de calculer.

2°. Il ſuit encore de notre maniere d'enviſager le calcul différentiel, qu'on ne peut différencier d'autres variables que celles dont la loi eſt fixée par une équation, puiſque ſans cela on ne pourroit jamais établir l'équation aux différences, ni par conſéquent trouver les deux raiſons égales qui ſervent d'origine aux deux ſuites paralleles de raiſons qu'on doit toujours avoir pour différencier. Ainſi quand on trouve dans l'Analyſe des infiniment petits du Marquis de l'Hôpital, & à peu-près dans tous les Traités qui ont été écrits ſur cette matiere, ces problêmes : *Prendre la différence de pluſieurs quantités ajoutées enſemble ou ſouſtraites les unes des autres : prendre la différence d'un produit fait de pluſieurs quantités multipliées les unes par les autres*, &c. toutes ces effections doivent s'entendre, non des quantités abſolues, mais de ces quantités conſidérées dans une équation.

ARTICLE II.

Contenant un parallele de la méthode de différencier établie dans le Chapitre précédent, avec celle de Leibnitz, & plusieurs notions sur les infiniment petits.

Leibnitz, Inventeur d'une nouvelle méthode de calculer, s'est montré plus jaloux d'en rendre les préceptes simples & de facile exécution, que de les établir sur de solides fondemens. Il a imité en cela les premiers Calculateurs, qui cherchant seulement à être utiles, ont quelquefois sacrifié la clarté de l'expression & l'exactitude de la preuve, à la certitude & à la simplicité du précepte. Venons à sa maniere de procéder.

Soit encore l'équation $y^2 = px$ que je dois différencier d'après les préceptes de Leibnitz. Pour y parvenir, je suppose que dy est la variation infiniment petite de y, & que dx est celle de x (1). Substituant $y + dy$ pour y, $x + dx$ pour x, j'ai à la place de l'équation primitive, l'équation A. (*Exemple premier.*).

(1) Nous supposons ici que ces différences sont positives, & nous nous abstenons à dessein d'expliquer ce qu'on entend dans cette méthode par *infiniment petit*. L'on va voir dans la suite de cet Article, pourquoi on ne peut pas donner ici cette importante définition.

EXEMPLE I.

EXEMPLE PREMIER.

Méthode de Leibnitz. $y^2 = px.$ *Méthode des Limites.*

Méthode de Leibnitz	Méthode des Limites
A... $y^2 + 2y\,dy + (dy)^2 = px + pdx.$	a... $y^2 + 2y\,Dy + (Dy)^2 = px + pDx.$
B......... $2y\,dy + (dy)^2 = pdx.$	b.......... $2y\,Dy + (Dy)^2 = pDx.$
C......... $\frac{dx}{dy} = \frac{2y + dy}{p}.$	c... $\left\{ Dx : Dy :: 2y + Dy : p. \right.$ ou bien, $\frac{Dx}{Dy} = \frac{2y + Dy}{p}.$
D......... $\frac{dx}{dy} = \frac{2y}{p}.$	d...... $\frac{dx}{dy} = \frac{2y}{p}.$

Souſtrayant la primitive de celle-ci, je trouve l'équation B, qui, par la diviſion, devient C; effaçant dy dans le ſecond membre de cette derniere, je parviens à l'équation *D* que je cherchois, & qui m'apprend que la derniere raiſon des différences des variables x, y, eſt la raiſon de $2y : p$. Or tous ces procédés ſont parfaitement les mêmes que leurs correſpondans *a*, *b*, *c*, *d* qu'on voit vis-à-vis dans le même exemple, & qui ſont pris de la méthode des limites. Laiſſant donc à part les raiſons qui déterminent le Calculateur, le calcul qui exprime le réſultat, non de ſes motifs, mais de ſes opérations, doit infailliblement conduire ici au même but, ſoit par la méthode de Leibnitz, ſoit par celle des limites.

Mais, dira-t-on tout de ſuite, Leibnitz ne parle que de différences infiniment petites dx, dy, dans toutes ſes équations préparatoires A, B, C, ce qui l'autoriſe à n'employer que la même caractériſtique, tandis que, par notre méthode, nous commençons à ſuppoſer ces différences finies dans les équations *a*, *b*, *c*, les déſignant par Dx, Dy, & enſuite nulles dans l'équation *d*, &

nous les déſignons par dx, dy. Les expreſſions, ainſi que les quantités qui entrent dans nos équations préparatoires, ſont donc eſſentiellement différentes des ſiennes ; & comment arrive-t-il que les réſultats ſoient les mêmes de part & d'autre ?

Il n'y a rien à répondre à cette obſervation, ſi ce n'eſt que Leibnitz laiſſe réellement une équivoque dans ſa caractériſtique dx, dy ; qu'il l'emploie d'abord (& doit néceſſairement l'employer dans ſes équations préparatoires A, B, C) pour déſigner une différence finie, & qu'il s'en ſert dans ſon équation finale *D*, pour ſignifier une différence nulle : tâchons de mettre hors de doute ce point important de notre Mémoire.

Avant d'entrer dans le détail des raiſons, il ſe préſente d'abord une grande prévention en faveur de mon opinion ; c'eſt que dans la méthode des limites, dont la rigueur ne ſauroit être conteſtée, les différences des co-ordonnées ſont ſuppoſées finies dans les équations préparatoires, & nulles dans l'équation finale. Comment pourroit-il donc arriver que Leibnitz, qui fait ſubir à tous les termes de ſes équations préparatoires préciſément les mêmes changemens que nous, pût, ſur des données toutes oppoſées aux nôtres, obtenir légitimement un réſultat ſemblable ? Ce ſeroit auſſi abſurde, que de dire qu'on peut, en raiſonnant juſte, tirer la même concluſion de deux principes contradictoires.

Mais laiſſons là, ſi l'on veut, cette obſervation générale ; examinons de plus près la méthode de Leibnitz & le raiſonnement qui l'accompagne, nous y trouverons des preuves évidentes du double ſens donné à la caractériſtique dx, dy. Pour former l'équation A, on vous dit dans cette méthode de ſubſtituer $x + dx$ à x,

& $y + dy$ à y dans l'équation proposée. Or ces dx & dy dont il s'agit ici, ou bien ils sont des quantités, ou bien ils ne le sont pas dans cette équation A. S'ils le sont, ils le seront encore dans les équations B & C qui s'ensuivent de celle-là; s'ils ne le sont pas, $x + dx$ & $y + dy$ sont la même chose que $x + 0$, $y + 0$; alors la substitution pour x & pour y dans l'équation primitive seroit illusoire, & l'équation A & toutes celles qui en découlent, ne seroient que l'équation primitive elle-même produite sous différentes formes, ce qui rendroit la substitution inutile, & ne présenteroit qu'une prétendue opération puérile & ridicule, chose absurde & même contraire au but de la méthode. Il paroît donc certain que dans la méthode de Leibnitz, on commence par supposer tacitement que dans les équations préparatoires, dx & dy expriment des quantités réelles.

Je dis, en second lieu, que dans l'équation finale D, ces mêmes dx, dy sont pris ici pour zéro : car l'équation D n'est autre chose que l'équation C, dans laquelle on a cru qu'il étoit indifférent d'écrire pour le second membre ou $\frac{2y}{p}$, ou $\frac{2y + dy}{p}$. Il faut donc dire ou que $\frac{2y}{p}$ est parfaitement & dans toute la rigueur mathématique, égal à $\frac{2y + dy}{p}$, ou bien qu'il ne l'est pas; car il est absurde d'imaginer un état moyen. Dans le second cas, il faut accorder que la derniere raison qu'on cherche, & qui est censée donnée par l'équation finale D, n'est pas parfaitement & dans toute la rigueur géométrique, égale à celle de $2y : p$, chose qui est démontrée absurde par tout ce que nous avons dit dans l'Article précédent; & comme le même raisonnement peut s'étendre à toutes les hypotheses, il faudroit accorder encore que le calcul différentiel n'est dans toutes les suppositions qu'un calcul

d'approximation, & non une méthode rigoureuse & géométrique, ce qui ne peut se soutenir en aucune maniere. Dans le premier cas, au contraire, c'est-à-dire, si l'on accorde que $\frac{2y}{p}$ est dans toute la rigueur mathématique, égal à $\frac{2y+dy}{p}$, il est évident que *dy* est pris pour zéro, ainsi que nous l'avons déjà dit.

Mais un Leibnitien objectera sans hésiter que ce *dy* exprime ici une quantité infiniment petite, qu'on peut à volonté ajouter ou ôter à la suite d'une quantité finie; que c'est une quantité plus petite que toute quantité assignable, & dont la suppression rend l'erreur plus petite que toute quantité assignable, & par conséquent nulle (1); mais si cette erreur est nulle ou zéro, donc la prétendue quantité qu'on supprime est nulle ou zéro (2). Qu'on m'explique donc pourquoi on ne dit pas franchement & sans détour, que pour parvenir à l'équation A, on substitue $y \pm o$ à y, & $x \pm o$ à x; sans quoi je serai autorisé à soupçonner que dans le même calcul les *dx* & *dy* ne sont pas toujours pris dans le même sens. En effet, s'ils l'étoient, la méthode Leibnitienne qui n'emploie qu'une seule caractéristique, n'auroit jamais donné des résultats exacts; elle ne désigneroit jamais que les seules différences finies ou les seules diffé-

(1) Voy. Wolf, Elém. Math. Univ. tom. 1, p. 417.

(2) Il est superflu d'avertir que par zéro, j'entends toujours le rien pur, l'absence de toute quantité. Dans l'hypothese Leibnitienne mal entendue, certains Géometres en sont venus jusqu'à distinguer des zéro différens les uns des autres, & même d'une infinité de diverses especes. Il est étonnant que cette absurdité, qui est une conséquence nécessaire de la méthode prise sans discerner les deux sens qu'on y attache à la notation *dx*, *dy*, n'ait pas suffi ou pour faire rejeter la méthode, ou pour discerner dans quel sens il faut en admettre les principes; mais on voyoit les résultats exacts, & on s'en tenoit là. On parvenoit à la vérité la plus incontestable, sans savoir ni pourquoi, ni comment; mais on y arrivoit toujours, & cela suffisoit.

rences nulles, tandis qu'il faut employer les unes & les autres chacune à ſon tour. C'eſt donc pour être exact dans le calcul qu'il a fallu être inconſéquent dans les ſuppoſitions, c'eſt-à-dire, prendre *dx*, *dy* tantôt pour zéro, tantôt pour quelque choſe; & quiconque n'a pas apperçu cette équivoque de la notation Leibnitienne, doit ſe trouver engagé dans un labyrinthe de contradictions dont il ne ſe débarraſſera jamais. D'un côté, il trouvera la méthode exacte, parce qu'elle fait opérer d'après les deux ſignifications très-diſtinctes de la caractériſtique, & qu'elle les emploie chacune à propos; de l'autre, il trouvera les ſuppoſitions inadmiſſibles, & les réſultats impoſſibles d'après une ſeule & même ſignification des *dx* & *dy*; & croyant ſa méthode fondée ſur les ſuppoſitions, il ſera étonné de voir la vérité s'enſuivre de la contradiction. Il aura beau chercher des détours, employer des termes mal définis pour exprimer ce qu'il entend par ſes *dx*, *dy*, par ſes infiniment petits, jamais il ne diſſipera l'obſcurité produite par l'équivoque ou le double ſens qui les accompagne; jamais, par la même définition, il ne leur fera ſignifier ces deux choſes oppoſées qu'on leur fait ſignifier dans la méthode; & ſi le Calculateur vouloit le faire, on le blâmeroit avec raiſon de ne pas employer des ſignes différens pour exprimer des choſes auſſi différentes.

Ainſi nous voyons clairement, 1°. que la méthode de Leibnitz eſt & ſera toujours inconteſtablement juſte; 2°. que cette méthode redreſſant les ſuppoſitions, on a beau les rendre contradictoires, elles n'influent point ſur les réſultats; 3°. enfin que les raiſonnemens qu'on fera pour juſtifier les procédés d'après ces ſuppoſitions, ſeront toujours & inconteſtablement contradictoires, juſqu'à

ce qu'on aura démêlé en raiſonnant l'équivoque qu'on démêle fort bien en calculant.

Au reſte, il eſt bon d'obſerver ici que les partiſans de la méthode Leibnitienne, non-ſeulement ſe conduiſent dans le calcul d'après les deux ſens différens de leurs infiniment petits, (ce qui eſt ſans doute très-eſſentiel) mais même qu'ils les admettent dans leurs raiſonnemens, ſans en convenir d'une maniere explicite. En effet, on leur entend dire ſouvent que ces infiniment petits ſont *incomparables* avec toute quantité donnée ; qu'ils ſont des quantités plus petites que toute quantité aſſignable. Certains même tranchent le mot, & diſent qu'ils ne ſont rien (1). Or qu'eſt-ce qu'être incomparable avec une quantité, ſi ce n'eſt n'être pas une quantité ? Qu'eſt-ce qu'une *quantité plus petite que toute quantité aſſignable*, ſi ce n'eſt une quantité telle, qu'on n'en peut point concevoir de plus petite ; telle, qu'elle n'eſt plus ſuſceptible de diminution ; telle enfin, qu'elle n'eſt pas quantité ? Voilà donc, d'un côté, les infiniment petits mis au rang de zéro, d'après les idées même des Leibnitiens. Si, au contraire, on a beſoin de prendre les dx, dy pour des quantités réelles, on dit qu'elles ſont les accroiſſemens ou décroiſſemens infiniment petits d'une variable ; que cette variable étant d'abord x, devient par ſa variation $x \pm dx$; que pour connoître cette variation, ou ce qui eſt le même, la différence de ces deux états, il faut ſouſtraire x de $x \pm dx$, & que $\pm dx$ exprime la valeur de ce changement ; que les quantités conſtantes ont o pour variation, ce qui ſuppoſe que dans les variables cette variation n'eſt pas zéro, autrement elle ſeroit la

(1) Leibn. Eſſai *de Teodicée*, Diſc. Prél. §. 70.

même pour les conſtantes & pour les variables, & il ſeroit inutile de faire une diſtinction entre les deux ; que les infiniment petits ſont ſuſceptibles de toute ſorte de rapports entre eux, &c. Or que ſignifieroient tous ces raiſonnemens, ſi ces infiniment petits étoient toujours pris pour des zéro ? Ce ſeroit une ſi étrange maniere de s'exprimer d'après un tel principe, qu'on ne parleroit pas autrement, ſi l'on raiſonnoit ſur le principe contraire. Ainſi quiconque ſera de bonne foi ne pourra lire la premiere page d'un Traité de calcul différentiel écrit ſur les principes de Leibnitz, qu'il n'y apperçoive & dans le calcul & dans le raiſonnement, le double ſens attaché au mot infiniment petit, ainſi qu'à la caractériſtique *dx*, *dy* qui le déſigne dans ce calcul, & dont perſonne (à ce que je crois) ne s'eſt apperçu encore.

Si l'on me demande donc quel eſt le remede qu'il faut apporter à cette étrange équivoque, je répondrai d'abord qu'on y peut apporter le remede général contre toutes les équivoques poſſibles, celui d'expliquer les deux ſens différens dans leſquels il faut prendre le même ſigne ; ou mieux encore, comme dans ce cas il faudroit deux termes nouveaux dans le langage, & deux caracteres différens dans le calcul pour exprimer les deux choſes très-oppoſées, que les Leibnitiens déſignent par un même ſigne & par un même mot, il ſeroit mieux de ne plus parler d'infiniment petits dans le calcul différentiel, mais ſeulement de différences finies & de différences nulles : alors on prendroit ſans détour & ſans myſtere les principes que j'ai expoſés dans mon premier Mémoire, pour ſervir d'introduction à ce calcul, & par ce moyen il ſeroit établi ſur des fondemens inébranlables.

Veut-on encore un remede plus ſimple ? C'eſt celui de n'en employer aucun. En effet, que peut-on déſirer ſur cette matiere, qu'on n'ait pas déjà ? Des regles de calcul ſimples que la mémoire retient aiſément, & qu'on exécute ſans peine. Celles de Leibnitz ont éminemment ces deux avantages, & j'ai toujours penſé que c'eſt pour les conſerver que ce grand Homme auroit pu ſacrifier l'exactitude des ſuppoſitions. Veut-on encore une méthode exacte dans ſes réſultats ? Le plus ſimple Calculateur a pu ſe convaincre *à poſteriori* que celle de Leibnitz eſt de la plus grande certitude, & je crois l'avoir démontré *à priori*, en faiſant voir la parfaite conformité de ſes procédés avec ceux que nous avons expoſés dans l'Article précédent.

Veut-on enfin établir cette méthode ſur des principes certains, en bannir les ſuppoſitions contradictoires fondées ſur l'équivoque des ſignes ou des mots, en un mot, éclaire l'entrée de ce ſuperbe édifice qu'un nuage épais a toujours obſcurcie ? Qu'on faſſe précéder le calcul différentiel des principes que j'ai établis dans mon premier Mémoire, & leur lumiere ſe répandra dans toutes les opérations de cette méthode. Mais cependant comme une erreur connue eſt une erreur nulle, comme l'eſprit, ſachant à quoi s'en tenir, ne conſervera plus cette ſecrette inquiétude ſur les hypotheſes qui ſervent de fondement à ce calcul, on peut, ſans inconvénient comme ſans crainte d'erreur, l'employer encore à la façon de Leibnitz ; on eſt par ſa maniere plutôt parvenu au but qu'on ſe propoſe, quoique par un chemin différent de celui qu'on croit ſuivre. Qu'on calcule donc d'après ſa méthode ; mais qu'on raiſonne d'après des principes différens des ſiens. Il me ſemble que ſi, par une foibleſſe dont

dont les grands Hommes ne ſont pas toujours exempts, on ne s'étoit pas attaché, dans le principe, à détruire la méthode de Leibnitz plutôt qu'à l'éclaircir, la méthode des fluxions, quoique inventée par un grand Homme, établie bien clairement ſur la méthode d'exhauſtion, qui eſt auſſi le fondement de celle de Leibnitz bien entendue, mais toujours démontrée par des moyens empruntés d'une ſcience étrangere au calcul; cette méthode, dis-je, avec tous ſes avantages, auroit eu peu de ſuccès, par cette ſeule raiſon que ſes principes & ſes procédés ne ſont pas auſſi ſimples que ceux de Leibnitz.

Ce n'eſt pas ſeulement dans la méthode de différencier qu'on entend parler d'infiniment petits, qui tantôt ſont regardés comme zéro, & négligés dans le calcul, tantôt ſont pris pour des quantités, & ſuppoſés infiniment plus grands que d'autres infiniment petits placés dans un ordre inférieur. Le même langage s'eſt introduit dans toutes les parties des Mathématiques, & ce que nous venons de dire ici ne ſuffit pas pour l'éclaircir hors du calcul différentiel. Tâchons, s'il ſe peut, de débrouiller entierement ce cahos, & de tout ramener à des notions claires & à des principes inconteſtables.

Obſervons d'abord que dans un arc de cercle quelconque, on a cette proportion, *le ſinus-verſe de l'arc eſt à ſa corde, comme celle-ci eſt au diametre*, & que dans tous les décroiſſemens qu'éprouvera cet arc, tendant à s'évanouir, la même analogie ſubſiſtera; elle exiſteroit donc entre les limites de ces quantités décroiſſantes autant qu'il eſt poſſible, ſi ces limites étoient quelque choſe. Mais comme dans la réalité, lorſque l'arc devient nul, la corde, le ſinus droit, le ſinus-verſe, la tangente, & en général toutes les lignes qui décroiſſent avec

lui, deviennent nulles auſſi, on ne peut plus imaginer un rapport réel de ces limites entre elles, ni d'une de ces limites avec le diametre ; car il n'y a point de rapport de grandeur, de vraie raiſon géométrique à imaginer entre zéro & zéro, ou entre zéro & une quantité quelconque. Cependant dans tous les décroiſſemens de l'arc il a exiſté une raiſon de *minorité* (1) de la corde au diametre, & une raiſon de minorité doublée de celle-là entre le ſinus-verſe & le même diametre.

Ces raiſons de minorité, toujours décroiſſantes à proportion que l'arc diminue, n'ont point de limite poſſible : car ſi cette limite étoit poſſible, ſuppoſons qu'elle fût la raiſon de $m : n$; d'un autre côté, appelant le diametre a, elle vaudroit néceſſairement la raiſon de $0 : a$, & l'on auroit $m : n :: 0 : a$, ou bien $0 = \frac{am}{n}$, ce qui eſt évidemmeut abſurde. Cependant on a voulu ſuppoſer des raiſons qui ſerviſſent de limites à ces deux ſuites de raiſons de minorité, dont l'une eſt formée par les raiſons entre les cordes décroiſſantes & le diametre, l'autre par les raiſons entre les ſinus-verſes décroiſſans & le même diametre, & ces limites on les a priſes dans les ſuites mêmes de ces raiſons de minorité. Il a donc fallu ſuppoſer contre la vérité, que les dernieres valeurs ou limites de décroiſſemens, tant du ſinus-verſe que de la corde, étoient *quelque choſe*, afin de former ces dernieres raiſons qu'on cherchoit pour les deux ſuites, de ce *quelque choſe* comparé avec le diametre, & cette eſpece de quantité *feinte*, *ſuppoſée*, *imaginaire*, a été

(1) J'appelle *raiſon de minorité*, celle que les Anciens appeloient *raiſon de plus petite inégalité*, qui eſt celle d'une petite quantité à une grande ; & *raiſon de majorité*, celle d'une grande quantité à une petite, qu'ils appeloient *raiſon de plus grande inégalité*.

appelée un *infiniment petit.* Sachant d'ailleurs que chaque raiſon de minorité du ſinus-verſe au diametre, étoit doublée de celle de la corde au même diametre, on a dû conclure la même choſe pour les deux raiſons limites, & dire que la raiſon qui ſert de limite (toujours feinte & imaginaire) à la ſuite des raiſons de minorité entre les ſinus-verſes décroiſſans & le diametre, étoit doublée de celle qui ſert de limite à la ſuite ſemblable de raiſons de minorité entre les cordes décroiſſantes & le diametre, ou bien que dans leurs dernieres raiſons avec le diametre, le ſinus-verſe étoit d'autant plus petit par rapport à la corde, que celle-ci l'étoit par rapport au diametre ; ainſi on a dit que ce ſinus-verſe étoit alors l'infiniment petit de l'infiniment petit, ou bien *infiniment petit du ſecond ordre.* S'il y avoit eu une troiſieme quantité qui eût diminué par rapport au ſinus-verſe, ainſi que celui-ci a diminué par rapport à la corde, on auroit dû dire de celle-là qu'elle étoit un infiniment petit du troiſieme ordre, & ainſi des autres.

De tout cela je conclus que, ſans en avertir, on a pris encore dans ces cas-là la notion de l'infiniment petit en deux ſens différens ; que tantôt on l'a ſimplement conſidéré comme *limite de décroiſſemens* dans une quantité qui tend à s'évanouir, & ſous ce rapport on l'a confondu avec zéro, comme il doit l'être en effet ; que tantôt on l'a conſidéré *comme terme d'une derniere raiſon de minorité feinte & imaginaire, entre une quantité toujours décroiſſante & une quantité déterminée ;* & ſous ce rapport on a ſuppoſé qu'il étoit une quantité, & on a dû le diſtinguer en divers ordres.

Ces infiniment petits de divers ordres ne ſont donc rien de réel ; ce ſont des quantités feintes, imaginées

pour nous faire entendre que la limite de telle ſuite de raiſons de minorité, eſt tellement plus petite que la limite de telle autre ſuite ſemblable, que ſi ces limites pouvoient exiſter, jamais la ſeconde, à quelque point qu'on la diminuât, ne pourroit égaler la premiere; qu'ainſi les raiſons qui forment la premiere ſuite, ſont toujours plus petites que leurs correſpondantes dans la ſeconde, & qu'ainſi le terme décroiſſant (car il n'y en a qu'un) dans les raiſons de la premiere ſuite, eſt toujours plus petit que le terme décroiſſant pris dans les raiſons correſpondantes de l'autre ſuite.

Au reſte, il eſt aiſé de s'appercevoir ici que ce qui eſt un infiniment petit du premier ordre dans une ſuppoſition, peut être un infiniment petit du ſecond ordre dans une autre, & qu'il en eſt ainſi de tous les ordres d'infinis; de façon qu'ils ſont tous *relatifs* & non abſolus : car dans l'exemple ci-deſſus, ſi entre la corde & le diametre on ſuppoſoit une moyenne proportionnelle, qui dépendît tellement de la corde, qu'elle s'évanouît avec elle, cette moyenne ſeroit alors infiniment petite du premier ordre relativement au diametre, & la corde que nous avons vue infiniment petite du premier, ne ſeroit plus qu'infiniment petite du ſecond ordre relativement au même diametre (1). En un mot, l'infiniment

(1) Wolf eſt donc exact dans ſon aſſertion, (ſans l'être du tout dans la preuve qu'il en donne) lorſqu'il dit, Elém. tom. 1, page 418 : « Apparet adeo nomen » quantitatis infiniteſimæ eſſe reſpectivum, involvit enim relationem ad aliam » quantitatem datam. » Enſuite le même Auteur ajoute : « Cavendum verò ne » cum illis, qui imaginaria cum realibus confundunt propterea quod diſtincta » continui ac infiniti notione deſtituti neſcio quæ phantaſmata ſibi fingunt, infi- » niteſimas & infiniteſimarum infiniteſimas pro entibus realibus habeas : à quo » ipſe calculi infiniteſimalis inventor illuſtris Leibnitius, alienus. » Il eſt bien étonnant qu'après s'être exprimé ainſi, Wolf, pour prouver ce qu'il avance, diſe que les infiniment petits ſont pour les quantités finies, ce que ſeroit un grain de ſable en comparaiſon d'une montagne ; ce qu'eſt le diametre de la terre par rapport à la diſtance des étoiles, &c. Dire le vrai & le faux en même-temps, c'eſt un moyen ſûr d'augmenter la confuſion, ſans cependant omettre la vérité.

petit eſt dit avec fondement du premier ordre, quand il eſt ſuppoſé terme d'une raiſon ſimple de minorité; du ſecond ordre, quand il eſt pris pour terme d'une raiſon de minorité doublée d'une autre raiſon de minorité; du troiſieme ordre, quand il eſt conſidéré comme terme d'une raiſon de minorité triplée d'une autre, &c.

Tout le monde ſait combien, hors du calcul différentiel & intégral, on fait en Géométrie & en Algebre de fréquens uſages de ces infiniment petits. Les manieres de s'énoncer ſont, ſi je puis m'exprimer ainſi, toujours dures & choquantes pour un eſprit accoutumé à la rigueur mathématique; mais elles cachent un ſens vrai, & des notions exactes qu'on peut toujours débarraſſer de l'obſcurité qui les couvre. Par exemple, dans les élémens de Géométrie & ailleurs, on répete ſans ceſſe que les courbes ſont des polygones d'une infinité de côtés chacun infiniment petit. J'avoue que c'eſt mal s'énoncer; & ſachant que le pourtour d'un polygone eſt compoſé de lignes droites, il ſera impoſſible, quelque petites qu'on les ſuppoſe, de ſe former une idée claire de leur identification avec des lignes courbes. D'ailleurs, les conſéquences acheveront de tout embrouiller : dans le cercle, par exemple, s'il eſt un polygone, on dira que la tangente le touche par un côté de ce polygone, & qu'ainſi du centre on peut mener deux perpendiculaires ſur la tangente, &c. Cependant il y a une vérité cachée ſous cette enveloppe trompeuſe. Le cercle ou la courbe en général, ſans être un polygone, eſt la limite des polygones inſcrits & circonſcrits: donc, par ce que nous avons dit dans le premier Mémoire, certaines propriétés des polygones inſcrits ou circonſcrits conviennent à cette limite, & dès là on peut, par les propriétés

connues des polygones, s'élever aux propriétés inconnues des courbes. Il faut donc, pour être exact, dire non que la courbe est un polygone d'une infinité de côtés, mais qu'elle est *la limite des polygones d'un nombre fini de côtés qu'on peut lui inscrire ou lui circonscrire.*

Dans le calcul on trouve souvent cette expression $\frac{0}{0} = 1$, & ceux qui prennent tout au pied de la lettre, sont étonnés qu'on divise zéro par zéro, & plus encore que le quotient soit quelque chose : mais il est aisé de les tranquilliser, en leur faisant observer que ce n'est pas ici une division proprement dite; que ce n'est que l'expression d'une limite, qui dans ce cas est l'unité. Par exemple, si j'ai cette suite infinie de fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, &c. qui aboutisse à zéro, ou, si l'on veut, à l'infiniment petit pris dans le sens qu'il doit être pris ici, & que je veuille diviser les termes de cette suite par les termes correspondans de celle-ci, 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, &c. de façon qu'on ait $\frac{1}{2}$ divisé par un, $\frac{1}{3}$ divisé par un demi, &c. En écrivant les dividendes sur les diviseurs, en cette maniere $\frac{\frac{1}{2}}{1}$, $\frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}}$, &c. on écrira la limite des dividendes sur celle des diviseurs, savoir $\frac{0}{0}$; & comme la limite de tous ces quotiens est évidemment l'unité, puisque les dividendes & les diviseurs tendent à l'égalité sans jamais y arriver, & qu'ils peuvent en approcher autant qu'on veut, on écrira $\frac{0}{0} = 1$. Au reste, quiconque concluroit de ce raisonnement que l'expression d'une limite donnée par $\frac{0}{0}$ doit toujours valoir 1, se tromperoit beaucoup. Il ne faut, pour s'en convaincre, qu'examiner ce qui arrive à la fraction $\frac{a^2 - x^2}{a - x}$, en supposant que x, d'abord plus petite que a, croisse toujours de façon que dans sa limite $x = a$. La valeur de cette fraction dans toutes les variations de x, sera $a + x$; mais si x étoit supposée

parvenue à sa limite, ou qu'on eût $x = a$, la fraction prendroit cette forme $\frac{0}{0}$, & sa valeur $a + x$ seroit $2a$, de façon qu'alors on auroit $\frac{0}{0} = 2a$. Cette conséquence peut aisément se prévoir, d'après ce que nous avons dit ailleurs : car $\frac{0}{0}$ est le symbole d'une derniere raison entre des quantités qui tendent à s'évanouir, comme sont ici le numérateur & le dénominateur de la fraction $\frac{a^2 - x^2}{a - x}$. Or cette derniere raison peut être une raison déterminée quelconque : ainsi o : o peut dans certains cas valoir la raison de 1 : 1, dans d'autres celle de $2a$: 1, dans d'autres telle autre raison qu'on voudra. Ne seroit-ce point l'expression symbolique mal entendue de $\frac{0}{0}$, qu'on a tantôt trouvé égale à 1, tantôt à $2a$, tantôt à telle autre quantité, qui a fait imaginer à certains Géometres qu'il y a des zéro de différente espece ? Je conçois que ces diverses significations peuvent induire en erreur ; mais je ne conçois pas comment un résultat aussi absurde dans leur sens, n'a pas fait examiner & redresser le principe.

CONCLUSION.

1°. Il y a (& il doit y avoir pour l'exactitude des résultats) un double sens attaché au mot *infiniment petit*, ainsi qu'au caractere qui le désigne dans le calcul différentiel, fondé sur les principes de Leibnitz. En distinguant ces deux sens, il n'y auroit ni confusion ni contradiction; l'une & l'autre viennent donc de ce qu'on ne les a pas distingués.

2°. La méthode ou la maniere d'opérer qu'on suit dans ce calcul, fait distinguer ces deux significations différentes, & les fait employer chacune à propos ; les résultats de ses opérations doivent donc être exacts.

3°. Les hypotheses sur lesquelles on croit mal-à-propos que la marche de ce calcul est fondée, ne distinguent rien; c'est pourquoi elles sont contradictoires & inconciliables avec la méthode. La notion qu'on y donne de l'infiniment petit, voulant embrasser les deux significations de ce mot, est contradictoire aussi.

4°. Après des suppositions contradictoires, on parvient à des vérités démontrées, parce que ces vérités sont le résultat d'un calcul fondé sur une méthode qui redresse les suppositions, c'est-à-dire, qui distingue les deux significations qu'emporte le terme principal de cette théorie ou le principal caractere de ce calcul, & qui fait opérer en conséquence de cette distinction; tandis que ne distinguant rien dans les hypotheses, l'ensemble doit en être incohérent & contradictoire.

5°. L'infiniment petit, tel qu'on l'emploie hors du calcul différentiel, est encore pris sous deux acceptions différentes, tantôt pour *zéro*, quand il est considéré comme limite de tous les décroissemens possibles d'une quantité, tantôt pour une quantité *feinte ou imaginaire*, quand il est considéré comme terme décroissant dans une derniere raison de minorité; & sous ce dernier rapport, on a pu le distinguer en différens ordres.

6°. La supposition de cette quantité imaginaire n'a pu influer en mal sur les résultats, parce que le calcul ne s'occupe ni ne peut s'occuper de déterminer la derniere raison de minorité entre une quantité évanescente & une quantité constante; mais il s'occupe des raisons de minorité finies & décroissantes, dont cette raison imaginaire est supposée être la limite, & des rapports divers que ces limites imaginaires ont entre elles.

ARTICLE III.

ARTICLE III.

De l'infiniment grand, des divers ufages qu'on en fait en Mathématiques, & de la maniere de les juftifier.

Nous n'avons vu dans l'Article précédent que la méthode des limites, toujours cachée fous celle des infiniment petits, redreffant fes fuppofitions, & la forçant, pour ainfi dire, à être exacte. Nous allons voir dans cet Article que jamais les Géometres n'ont employé avec jufteffe la notion de l'infiniment grand dans leurs démonftrations, qu'ils ne fe foient fondés fur les principes de la même méthode; mais avant d'aller plus loin, cherchons ce qu'on doit entendre ici par l'infiniment grand, ou fimplement l'*infini*.

Obfervons d'abord que *fini* & *infini* font deux contraires, & qu'ainfi un être n'étant dit fini que parce que la notion qui nous le repréfente renferme l'idée de bornes (*fines*), comme un attribut attaché à fon effence, il faut que celui qu'on appelle *infini*, exclue ces bornes, ainfi que l'indique affez le terme privatif d'*infini*, dont on fe fert pour le défigner. Cette exclufion ou privation de bornes, eft, ou bien un attribut réel, exiftant dans cet être, indépendamment de notre maniere de le concevoir, & l'infinité fous ce rapport ne convient qu'à l'être réellement exiftant, dont ni le Calcul ni la Géométrie ne s'occupent, ou bien elle eft un attribut idéal & métaphyfique que nous lui fuppofons, en faifant abftraction des bornes qui le renferment; & cette infinité *idéale* ou d'*abftraction*, notre efprit peut l'attribuer à tout être, foit réel, foit métaphyfique, à

moins que par la nature particuliere de cet être, l'exclusion des bornes ne fût incompatible avec quelqu'autre de ses attributs. Dans les nombres, par exemple, & dans l'étendue géométrique, cette sorte d'incompatibilité de l'infini avec leurs attributs essentiels a toujours lieu, ou bien, en général, la notion de quantité ou grandeur infinie est aussi contradictoire que celle d'un cercle quarré, d'une pyramide ronde. En effet, l'infinité exclut les bornes ; or des quantités sans bornes ne pouvant être comparées l'une à l'autre, quant à la distance de leurs limites, puisqu'elles n'auroient pas de limites, notre esprit ne sauroit établir entre elles aucun rapport de grandeur, ou, ce qui revient au même, il ne pourroit jamais les concevoir comme quantités. Ainsi des prétendues quantités sans bornes seroient des quantités non quantités, des êtres contradictoires (1). Mais le Calcul & la Géométrie, pour faire un usage très-étendu de l'infini, n'ont aucun besoin de supposer la notion de l'infini compatible avec celle de grandeur ou quantité. Il leur suffit qu'on admette la possibilité de certaines quantités, qui restant toujours finies, peuvent croître autant qu'on le voudra, & surpasser telle autre quantité du même genre qu'on pourroit assigner. Telle est, par exemple, la somme de la progression naturelle 1, 2, 3, 4, &c. dont le nombre des termes n'est pas borné. Or qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas une quantité réelle & admissible qui termine tous les accroissemens possibles de ces sommes finies, peu importe au Géometre. Il ne

(1) Ut nego rationem, cujus terminus sit quantitas nihilo minor, esse realem; ita etiam nego dari numerum infinitum vel infinite parvum, lineamve infinitam, vel infinite parvam.... *infinitum continuum vel discretum propriè nec unum, nec totum, nec quantùm est.* (Leib. act. erud. an. 1712. m. April.)

cherche ou ne doit chercher qu'à prouver que certains rapports conviendroient à ces limites ſi elles exiſtoient, afin de conclure que ces mêmes rapports conviennent à d'autres quantités réelles qui ſont entre elles comme ſeroient ces limites. Le détail où nous allons entrer va éclaircir & juſtifier ce que je viens de dire à ce ſujet.

Wallis paroît être le premier qui ait montré aux Géometres les grands avantages qu'ils pouvoient tirer de l'infini en Arithmétique & en Géométrie. Sa doctrine, qu'il a renfermée dans 194 propoſitions, peut ſe réduire à un petit nombre de vérités générales (1), & ces vérités ſont toutes fondées ſur les principes que nous avons établis dans notre premier Mémoire, ſervant d'introduction à celui-ci. Il ne faut, pour s'en convaincre, qu'examiner les preuves qu'il en donne : arrêtons-nous à un de ſes principaux Théorêmes, à celui dont il fait de ſi admirables applications pour déterminer les rapports tant des ſurfaces que des ſolides de différentes eſpeces. Le voici :

S'il y a (dit Wallis) *une ſuite infinie de quantités qui ſoient entre elles comme les nombres* 1, 2, 3, 4, *&c. de la progreſſion naturelle, ou comme une même puiſſance ou une même racine quelconque de ces nombres...... je dis qu'on ſaura le rapport de la ſomme de ces quantités à la*

---

(1) Si je croyois avoir beſoin ici de juſtifier cette aſſertion, je prouverois que toutes les regles ou préceptes de Wallis ſur l'infini ou les infinis, peuvent ſe réduire à 10 ou 12 Théorêmes ; & l'on ſait aujourd'hui qu'on peut démontrer ces Théorêmes, non par des inductions, comme a fait cet Auteur, mais par des preuves rigoureuſes qui les mettent au rang des vérités générales. Ce défaut dans l'Arithmétique de Wallis, de ne prouver ſes propoſitions que par la voie de l'induction, (genre de preuve le plus foible qu'on puiſſe admettre en Mathématique) fut remarqué dans ſon temps par Fermat. (Voyez comme il en parle, Var. op. Mathém. pag. 195.)

plus grande quantité prise autant de fois qu'il y a de termes dans la suite commençant par zéro.

Par exemple, dans la suite naturelle 0, 1, 2, 3, 4, la somme des nombres est 10, & le plus grand nombre de cette suite, savoir 4, pris autant de fois qu'il y a de termes dans la suite, c'est-à-dire, 5 fois, donne 20 pour produit : donc la somme de la suite est au plus grand terme multiplié par le nombre des termes, comme 10 est à 20, ou :: 1 : 2... Dans la suite 0, 1, 2, 3, 4...100, la somme est 5050 ; & le plus grand nombre de cette suite, savoir 100, multiplié par le nombre des termes qui est ici 101, donne 10100 : donc la somme de la suite est au plus grand terme multiplié par le nombre des termes :: 5050 : 10100, ou bien :: 1 : 2. En général, quelque grand nombre de termes qu'on prenne dans la suite naturelle commençant à zéro, la même raison de 1 : 2 subsistera toujours, (comme on peut s'en assurer par l'induction, si l'on s'en tient à la preuve de Wallis, ou bien par d'autres moyens plus exacts, si on le désire). Donc, ajoute le même Auteur, cette raison 1 : 2 subsistera entre la somme d'un nombre infini de termes de la suite naturelle commençant à zéro, & le produit du dernier terme de cette suite multiplié par leur nombre.

Tâchons d'éclaircir le raisonnement de Wallis, & de le ramener à ses vrais principes. Pour cela observons d'abord que, quel que soit le sens littéral de l'énoncé, il ne peut pas être question ici de trouver ni la somme d'un nombre infini de termes de la suite naturelle 1, 2, 3, 4, &c. ni, à parler juste, le rapport de cette prétendue somme infinie avec le produit du dernier terme de la suite infinie multiplié par le nombre des termes :

car nous venons de faire voir que le nombre infini eſt abſurde ; & ſi abſurde, pourroit-on ajouter, qu'en aſſignant une ſomme infinie, on prouveroit par là même qu'on ne l'a pas aſſignée. D'ailleurs quelle contradiction de ſuppoſer une ſuite infinie, & de prendre ſon dernier terme, &c. Ce n'eſt donc pas de ſommes infinies ni de leurs rapports réels qu'il s'agit ici, mais ſeulement de ſommes finies & toujours croiſſantes, comparées avec les produits finis & croiſſans auſſi du dernier terme multiplié par le nombre fini des termes. En un mot, voici à quoi ſe réduit tout ce raiſonnement : la ſomme finie des termes eſt ici une quantité variable toujours croiſſante (je l'appelle V) : le produit fini du dernier terme multiplié par leur nombre, eſt une autre quantité variable que j'appelle X ; l'une & l'autre, V & X, croiſſent, le nombre des termes croiſſant dans la ſuite naturelle, & cependant dans toutes leurs variations, on a V : X :: 1 : 2 ; donc par le premier Théorême de la premiere Partie, leurs limites (ſi elles exiſtent) ſont dans le même rapport. C'eſt donc ſur ce Théorême qu'eſt appuyé tout le raiſonnement de Wallis.

On peut achever de s'en convaincre par l'application la plus ſimple qu'il fait de ce principe, combiné avec la méthode des indiviſibles, pour trouver la quadrature du triangle. Si l'on prend, nous dit-il, dans cette figure les abſciſſes ſuivant la progreſſion naturelle 0, 1, 2, 3, &c. les ordonnées ſuivront la même progreſſion : donc la ſomme infinie des ordonnées ſera au produit de la derniere multipliée par leur nombre :: 1 : 2. Or la ſomme des ordonnées vaut la ſurface du triangle, & le produit de la derniere multipliée par leur nombre,

vaut le rectangle construit sur la même base & la même hauteur : donc le triangle est la moitié du rectangle. Tout cela se réduit donc à dire que le triangle est la limite de la somme de ses ordonnées, (somme toujours croissante à proportion que le nombre des ordonnées augmente) & que le rectangle est la limite des produits correspondans de la derniere ordonnée multipliée par leur nombre. Or ces limites des sommes d'ordonnées & des produits de la derniere multipliée par leur nombre, sont dans le rapport de 1 : 2 : donc le triangle & le rectangle sont dans le même rapport.

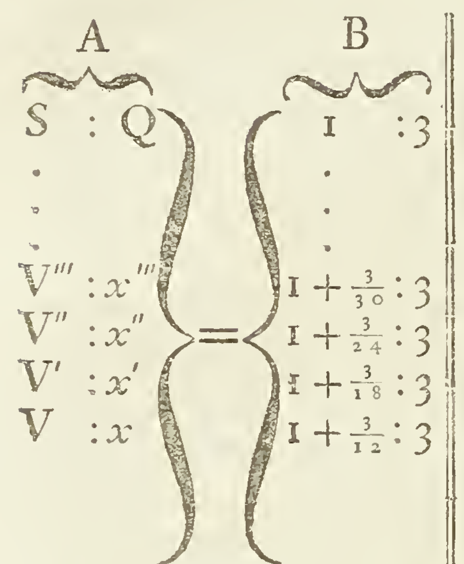
Wallis ne fait donc autre chose ici que conclure le rapport de 1 : 2 pour le triangle & le rectangle construit sur sa base & sa hauteur, de ce que, d'une part, ces deux figures sont comme les limites des sommes des ordonnées & des produits de la derniere par leur nombre, & que de l'autre, fondé sur le Théorême premier, il sait que si l'on a deux suites de quantités croissantes qui soient dans un rapport constant, leurs limites sont dans le même rapport, lequel est ici celui de 1 : 2.

Ajoutons, si l'on veut, un autre exemple du raisonnement de Wallis, & de sa maniere d'employer la notion de l'infini ; il sera pris de la preuve du même Théorême, quand il veut établir cette autre partie de son énoncé, que *si l'on a la suite des quarrés des termes de la progression naturelle commençant à zéro, la somme de ces quarrés vaut le tiers du dernier quarré multiplié par leur nombre.* Qu'on prenne, nous dit-il, les trois premiers quarrés de la suite, qui sont 0, 1, 4, leur somme est 5, & le produit du plus grand quarré (savoir 4) multiplié par le nombre de quarrés, qui est ici trois ; ce

produit, dis-je, ſera 12. Or 5 vaut le $\frac{1}{3}$, plus le $\frac{1}{12}$ de douze. Si l'on prend les quatre premiers quarrés o, 1, 4, 9, leur ſomme eſt 14, & le produit du plus grand, multiplié par leur nombre, eſt 36. Or 14 vaut le $\frac{1}{3}$, plus le $\frac{1}{18}$ de 36. Si l'on prend les cinq premiers quarrés, leur ſomme ſera 30, & le produit du plus grand quarré, multiplié par le nombre des quarrés, ſera 80. Or 30 vaut le $\frac{1}{3}$, plus le $\frac{1}{24}$ de 80; de façon que, quelque grand nombre fini de quarrés qu'on prenne ſur la ſuite naturelle commençant à zéro, il s'en faudra toujours de la valeur d'une fraction, (laquelle diminue ſans ceſſe reſpectivement à la ſomme des quarrés, & au produit du dernier quarré fini multiplié par leur nombre, ſans s'évanouir jamais); il s'en faudra, dis-je, de la valeur de cette fraction, que la ſomme des quarrés ne vaille précisément le tiers du produit du dernier quarré multiplié par leur nombre : donc (ajoute-t-il) quand le nombre des quarrés ſera infini, il ne s'en faudra plus de rien, & cette ſomme ſera le tiers du produit en queſtion. Or, je demande ſi ce raiſonnement n'eſt pas le même que le ſuivant.

Soit V, la ſomme des trois premiers quarrés o, 1, 4, & x le produit du dernier quarré multiplié par leur nombre, ſoient V', V'', V''', &c. les ſommes ſucceſſives des quatre premiers, des cinq premiers, des ſix premiers quarrés, &c. & S le ſymbole de la ſomme d'un nombre infini de quarrés, lequel ſymbole ne repréſente aucun nombre : ſoient x', x'', x''', &c. les produits ſucceſſifs du dernier quarré multiplié par 4, par 5, par 6, &c. & Q le ſymbole du produit formé par le dernier quarré multiplié par le nombre des quarrés, lequel produit n'eſt point nombre. Cela poſé, pour les trois premiers quar-

rés, nous avons $V - \frac{1}{12} x : x :: 1 : 3$, ou bien $V : x :: 1 + \frac{3}{12} : 3$; pour les quatre premiers, nous avons l'analogie ſuivante, ſavoir, $V' : x' :: 1 + \frac{3}{18} : 3$, & ainſi du reſte en montant dans les deux ſuites A & B; de façon que nous avons deux ſuites paralleles de raiſons, c'eſt-à-dire, dont les correſpondantes ſont égales dans les deux ſuites A & B : donc la limite de l'une eſt la même que la limite de l'autre. Or la ſuite B a évidemment pour limite la raiſon de 1 : 3, puiſque les fractions $\frac{3}{12}$, $\frac{3}{18}$, &c. aboutiſſent à zéro : donc auſſi la ſuite A aura la même limite, ou bien, ſe ſervant des ſymboles des limites de ces nombres croiſſans ſans fin, on aura S : Q :: 1 : 3.



C'eſt à cela que revient le raiſonnement de Wallis bien entendu, ou peut-être un peu étendu pour les raiſons que je dirai à la fin de cet Article ; d'où l'on peut conclure que ſans avoir recours à des nombres infinis qui ſont abſurdes, mais par les ſeuls principes établis dans notre premier Mémoire, Wallis pouvoit démontrer, & a démontré en effet, ſans le dire, toutes les vérités renfermées dans le Théorême dont il eſt ici queſtion.

Combien ne ſeroit-il pas aiſé de trouver, s'il le falloit, de nouvelles preuves de ce que j'avance dans les nombreuſes applications que Wallis fait de cette partie du Théorême général aux quadratures & aux cubatures ; applications vraiment admirables, & qui annoncent une

une ſagacité & une patience extraordinaires. Mais auſſi de nouvelles preuves ne ſeroient-elles pas au moins ſuperflues pour montrer, ainſi que je me le propoſois, que toute la doctrine de Wallis ſur l'infini n'a d'autre fondement que la méthode d'exhauſtion, & que, ſans imaginer des ſommes & des produits infinis, ſans prononcer, ſi l'on veut, le mot d'infini, mais ſeulement en cherchant les limites des rapports entre des quantités finies, on peut démontrer (même à la maniere de Wallis) toutes les vérités qu'il a renfermées dans ſon Arithmétique de l'infini ?

Après ce détail, il ne faut que dire un mot en paſſant ſur la maniere dont il faut entendre certaines propoſitions, dont l'énoncé choque d'abord, parce que le vrai ſens de l'infini n'y eſt pas développé. On nons parle ſouvent de ſommes de progreſſions géométriques décroiſſantes à l'infini, ou bien qui ont un nombre infini de termes, comme ſi l'habitude qu'on a de prononcer le mot d'*infini*, rendoit moins abſurde l'expreſſion de nombre infini, de ſomme réelle d'un nombre infini de termes, &c. Mais ce mot, bien entendu, cache un ſens exact ; il ne s'agit ici que de la limite de la ſomme d'un nombre fini de termes ; & comme ce nombre de termes pouvant croître à volonté, peut, par ce moyen, devenir plus grand qu'un autre nombre quelconque qu'on pourroit aſſigner, c'eſt par cette raiſon qu'on l'appelle infini. Ainſi quand on dit que la ſomme de la progreſſion ſans fin ∺ $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$... &c. vaut $\frac{1}{9}$, cela ſignifie ſeulement que $\frac{1}{9}$ eſt la limite des ſommes finies & toujours croiſſantes des termes de cette progreſſion, puiſque ces ſommes ne pouvant jamais valoir $\frac{1}{9}$, peuvent cependant en approcher toujours ; de façon qu'elles en different d'une

quantité qu'on rendra toujours moindre que toute quantité qu'on aſſigneroit.

REMARQUE.

Il faut obſerver ici que Wallis & tous les Géometres qui ont fondé leurs théories ſur la notion de l'infini, ont uſé de l'infiniment grand, de la même maniere que Leibnitz a employé les infiniment petits dans ſon calcul différentiel. Le rapprochement de ces deux manieres d'enviſager l'infini, fondées ſur les mêmes principes, & tendant à des buts oppoſés par une marche ſemblable, me paroît aſſez relatif à l'objet qui nous occupe. Ce parallele d'ailleurs achevera de mettre dans tout ſon jour, la vérité cachée ſous l'emblême de l'infini.

Dans le calcul infinitéſimal, on ſe propoſe de trouver la derniere raiſon (1) entre des quantités finies qui diminuent juſqu'à zéro : dans le calcul des infiniment grands, on ſe propoſe de trouver la derniere raiſon entre des quantités finies qui peuvent croître au-delà de tout terme aſſignable.

Dans le calcul infinitéſimal, cette derniere raiſon ne pouvant ſe trouver dans la ſuite même des raiſons que forment les quantités qui tendent à s'évanouir, il faut la prendre dans une ſuite parallele de raiſons dont les termes ne s'évanouiſſent pas : dans le calcul des infinis, la derniere raiſon entre des quantités croiſſantes ſans fin, ne pouvant, ſans qu'il y ait contradiction dans les termes, être ſuppoſée dans la ſuite même des raiſons

(1) Il ne faut point perdre de vue ce que j'entends par *derniere raiſon*, & qui a été expliqué n°. 8 du premier Mémoire : d'autres peut-être prendroient ce terme important dans un autre ſens que moi, & nous pourrions, comme cela arrive ſouvent, être d'accord ſans le paroître.

qui exiſtent entre ces quantités croiſſantes, il faut la prendre dans une ſuite parallele de raiſons dont les termes ſont toujours finis. (Nous en avons donné l'exemple & la preuve, page 64).

Si l'on compare enſemble deux variables décroiſſantes qui s'évanouiſſent en même-temps, leur derniere raiſon peut être une raiſon finie quelconque.... Si l'on compare enſemble deux variables croiſſantes, ſans qu'on puiſſe leur aſſigner un terme, leur derniere raiſon peut être également une raiſon déterminée quelconque.

Si l'on compare une quantité décroiſſante juſqu'à zéro, avec une conſtante, la derniere raiſon de minorité de la premiere à la ſeconde eſt inaſſignable, ou ne peut s'exprimer par le rapport de deux quantités quelconques... Si l'on compare une quantité toujours croiſſante, avec une conſtante, la derniere raiſon de majorité de la premiere à la ſeconde, eſt inaſſignable.... dx eſt le ſymbole qui annonce la limite des décroiſſemens de la variable décroiſſante x, lequel ſymbole ne déſigne point une quantité; ∞ eſt le ſymbole qui marque la limite des accroiſſemens de x, ſans être indice de quantité.

Dans le calcul infinitéſimal, pour ſe repréſenter une derniere raiſon de minorité, qui n'exiſte pas, entre une variable toujours décroiſſante & une quantité déterminée, on a ſuppoſé (contre la vérité) que la derniere valeur de cette variable étoit quelque choſe, & cette quantité abſurde qu'on lui a attribuée, a été appelée un infiniment petit... On a fait de même dans les rapports de majorité entre une quantité toujours croiſſante & une quantité fixe; la derniere valeur de la variable croiſſante a été appelée l'*infini*, qui, ainſi que nous l'avons vu, n'eſt point quantité, & qui, ainſi que l'in-

finiment petit, & pour les mêmes raiſons, eſt ſuppoſé l'être, & que nous appellerons quantité feinte, imaginaire, &c.

On ſe contrediroit dans les infiniment petits ainſi ſuppoſés, ſi on admettoit un rapport entre dx & a, ou ſi $a + dx$ n'égaloit pas a... De même on ſe contrediroit dans les infinis, ſuppoſés fauſſement quantités, ſi $\infty \pm a$ valoit plus ou moins que ∞.

Dans les quantités décroiſſantes, la derniere raiſon de minorité d'une variable y avec une conſtante a, peut être doublée de la derniere d'une autre variable x avec la même conſtante : la derniere raiſon de minorité de z avec ladite conſtante, peut être triplée, & ainſi de ſuite; & alors x étant infiniment petite du premier ordre par rapport à a, y l'eſt du ſecond, z l'eſt du troiſieme, &c. *reſpectivement* à x... De même (& pour la même cauſe) quelle que ſoit la derniere raiſon de majorité de x, toujours croiſſante avec a, la derniere de y avec a peut être doublée de celle-là ; la derniere de z avec a peut être triplée, &c. & alors x étant infini du premier ordre par rapport à a, y ſera infini du ſecond, z le ſera du troiſieme, &c. (Mais toujours reſpectivement à a, & dans cette ſuppoſition, ce qui fait voir que les infiniment grands ſont *reſpectifs*, comme les infiniment petits).

Les infiniment petits, tantôt ſont pris pour limite de tous les décroiſſemens poſſibles, & alors ils ſont zéro : il ſeroit abſurde dans ce ſens de leur ſuppoſer des rapports ou relations de grandeur, plus abſurde encore d'imaginer les uns plus grands que les autres; tantôt ils ſont ſuppoſés (ſans l'être) termes d'une derniere raiſon... L'infini eſt de même; tantôt pris ſimplement pour limite imaginaire de tous les accroiſſemens poſſibles, il n'eſt

rien, ni nombre, ni étendue ; la quantité l'a formé, (s'il est permis de parler ainsi) en cessant d'être susceptible d'augmentation, en se détruisant elle-même. Sous ce second rapport, il est supposé une quantité, pour montrer de quels rapports il seroit susceptible, s'il étoit vraiment quantité, & pour découvrir par ce moyen les rapports qui existent entre des quantités réelles, qu'on a démontré devoir suivre les variations & rapports *hypothétiques* de ces infinis : ainsi on a vu le triangle & le rectangle de même base & même hauteur, suivre le rapport hypothétique de la somme d'un nombre infini de termes de la suite naturelle au produit du dernier terme multiplié par le nombre des termes ; d'où l'on a pu conclure légitimement que ce triangle est la moitié du rectangle.

Enfin, le calcul des infiniment petits bien entendu est une conséquence nécessaire de la méthode d'exhaustion.... Nous avons tâché de prouver dans cet Article que l'arithmétique des infinis est toute fondée sur la même méthode ; source intarissable des plus belles découvertes, origine commune des plus sublimes inventions, qui, sous le nom de calcul infinitésimal, d'arithmétique de l'infini, de méthode des fluxions, de méthode des indivisibles, &c. n'a cessé d'enrichir une science où elle est presque méconnue aujourd'hui (1).

(1) Newton n'a laissé aucun doute sur l'origine de sa méthode des fluxions : il a prouvé clairement qu'elle dérivoit de la méthode des Anciens ; & si Leibnitz, qui le pouvoit si bien, en eût usé de même pour son calcul infinitésimal, il auroit prévenu bien des disputes & bien des erreurs. Il auroit servi les Commentateurs de Newton même, qui ayant d'ailleurs toute sorte de droits à l'estime des Savans & à la reconnoissance publique, parlent des infiniment petits, comme en auroit parlé Fontenelle, & nous répetent, d'après Wolf, qu'Euclide & Archimede les ont admis. (Voy. le Comm. des Princip. Math. des PP. Le Seur & Jacq. tom. 1, n°. 136). Quant à la méthode des indivisibles, il est démontré

Nous voici parvenus à peu-près à la *limite* de notre travail ſur l'infini ; & de tout ce que nous avons dit, on peut conclure qu'en général les méthodes, ou entre cette notion enviſagées du bon côté, ſont auſſi rigoureuſes pour la théorie qu'exactes pour les réſultats. Si l'on a eu tant de peine à en ſaiſir l'eſprit, c'eſt faute d'avoir aſſez approfondi la méthode ancienne, d'avoir vu juſqu'où elle peut s'étendre. Les Anciens poſſédoient le principe, mais ils n'avoient pas vu les conſéquences ; & qui jamais les verra toutes ? Ils ſe ſervoient de leur méthode, en prouvant chacune des vérités qui en dépendent par une réduction à l'abſurde, ce qui donnoit à leurs démonſtrations une tournure longue & fatigante. Nous, au contraire, avec la nôtre, nous donnons à nos démonſtrations une forme directe & un tour élégant ; mais, qu'on y prenne garde, nous ne faiſons que cacher ſous l'idée de l'infini, une vraie réduction à l'abſurde, puiſque notre maniere de démontrer eſt elle-même fondée ſur des principes qui ne ſont prouvés & ne ſauroient l'être que de cette maniere. *Præmiſi hæc lemmata* (dit Newton, après avoir jeté les fondemens de ſa méthode) *ut effugerem tædium deducendi longas demonſtrationes more veterum Geometrarum, ad abſurdum.* Nous en faiſons de même par la méthode de l'infini. Il paroît donc hors

---

pour moi qu'elle deſcend immédiatement de la méthode d'exhauſtion. M. Montucla dans ſon Hiſt. des Mathém., aſſure que Cavaleri avoit lui-même prouvé cette deſcendance ; ſans doute que Newton l'ignoroit, ou que les titres de filiation lui paroiſſoient équivoques, puiſqu'il parle ainſi de cette méthode : « Contractiores » redduntur demonſtrationes per methodum indiviſibilium. Sed quoniam *durior* » eſt indiviſibilium hypotheſis, & proptereà methodus illa minùs Geometrica » cenſetur ; malui demonſtrationes rerum ſequentium ad ultimas quantitatum » evaneſcentium ſummas & rationes, primaſque naſcentium, id eſt, ad limites » ſummarum & rationum deducere. » (Princip. Math. édit. de Jacq. & Le Seur p. 80). Ces dernieres paroles de Newton ſont ſur-tout remarquables, après avoir vu notre maniere d'enviſager le calcul de l'infini.

de doute que les Anciens n'ont point *évité*, mais ignoré la vraie notion de l'infini. Ils étoient trop exacts pour prendre ce mot autrement que dans la bonne acception, & c'est ainsi qu'Euclide l'a employé quelquefois ; mais leur discrétion est ici un reproche bien plus qu'un éloge. Chez nous, au contraire, le grand usage a fait naître l'abus. C'est le sort de toutes les vérités dont le vulgaire s'empare : bientôt il les défigure, ensuite il les méprise. Le Philosophe, au contraire, les invente, les soutient & les perfectionne ; c'en est assez pour qu'il y ait une guerre éternelle entre ces deux especes d'hommes.

CONCLUSION GÉNÉRALE.

1°. Nous avons tâché de prouver que le calcul de l'infini dans toutes ses branches, étoit fondé sur les principes simples & incontestables établis dans notre premier Mémoire, & par là nous avons cru donner *une théorie claire & précise de ce qu'on appelle infini en mathématiques.*

2°. Nous avons fait voir que les termes *grandeur infinie* ou *infiniment petite*, sont contradictoires ; que les suppositions dans le calcul infinitésimal, sont absurdes ; mais que la méthode qu'on suit, redressant les suppositions, les résultats doivent être exacts : par là nous avons cru *expliquer* dans quel sens il est vrai de dire *qu'on a déduit des théorêmes vrais d'une supposition contradictoire.*

3°. Nous avons prouvé que tout le calcul de l'infini se réduit à trouver les dernieres raisons entre des quantités finies qui décroissent jusqu'à zéro, ou qui croissent sans fin. On peut donc, si on le veut, employer la méthode de trouver ces raisons, & on aura là *un*

principe sûr, clair, vraiment mathématique, propre à être ſubſtitué à l'infini, *ſans rendre trop difficiles ou trop longues les recherches qu'on expédie par ce moyen.* L'on peut encore (& c'eſt le parti le plus ſimple) redreſſer les notions de l'infini, expliquer les méthodes où l'on en fait uſage, & s'en ſervir toujours avec la confiance qui eſt due à des vérités démontrées.



DESCRIPTION

De deux nouveaux Genres de la famille des Liliacées, désignés sous le nom de LOMENIA *&* de LAPEIROUSIA.

PAR M. l'Abbé POURRET, *Correspondant.*

LE moyen le plus assuré pour parvenir à la connoissance des especes, c'est d'en fixer les caracteres génériques d'une maniere invariable. Leur combinaison doit essentiellement faire ressortir les différences qui se trouvent entre les séries des especes de deux genres différens. Lue le 8 Juin 1786.

On ne peut disconvenir que les modernes n'aient employé une grande sagacité à la perfection des genres. La Botanique doit infiniment, à cet égard sur-tout, aux JUSSIEU, aux LINNÉ, à THUMBERG, & celui-ci a plus vu lui seul de Liliacées vivantes, que tous ses prédécesseurs. Aussi a-t-il été forcé de faire la plus grande réforme dans les genres déjà établis; & la famille des Liliacées, l'une des plus brillantes du regne de Flore, doit à ce célebre Voyageur la plus grande partie de son lustre.

Mais il existe en Afrique, & peut-être dans plusieurs autres parties du globe, une infinité d'autres Liliacées qui n'ont pas encore été décrites, & qui, quelque jour, ajouteront sans doute beaucoup à l'histoire de nos connoissances botaniques. Nous en possédons

nous-mêmes plusieurs, dont nous nous proposons de publier les descriptions ; nous nous bornerons aujourd'hui à donner celles de deux individus qui nous ont paru mériter d'être considérés comme deux nouveaux genres.

Comme l'usage parmi les Botanistes modernes est de consacrer les noms de ceux qui, par leurs connoissances ou leur protection, se sont signalés en Histoire Naturelle, aux genres de plantes qui n'avoient pas encore été observés : en suivant les mouvemens de notre cœur, nous avons cru rendre hommage à cette illustre Académie, en choisissant dans son sein deux noms dont elle s'honore & s'applaudit, pour désigner les deux plantes suivantes, que nous considérerons séparément d'abord comme genres, & ensuite comme especes.

GENRE.

I. Lomenia. LOMÉNIE.

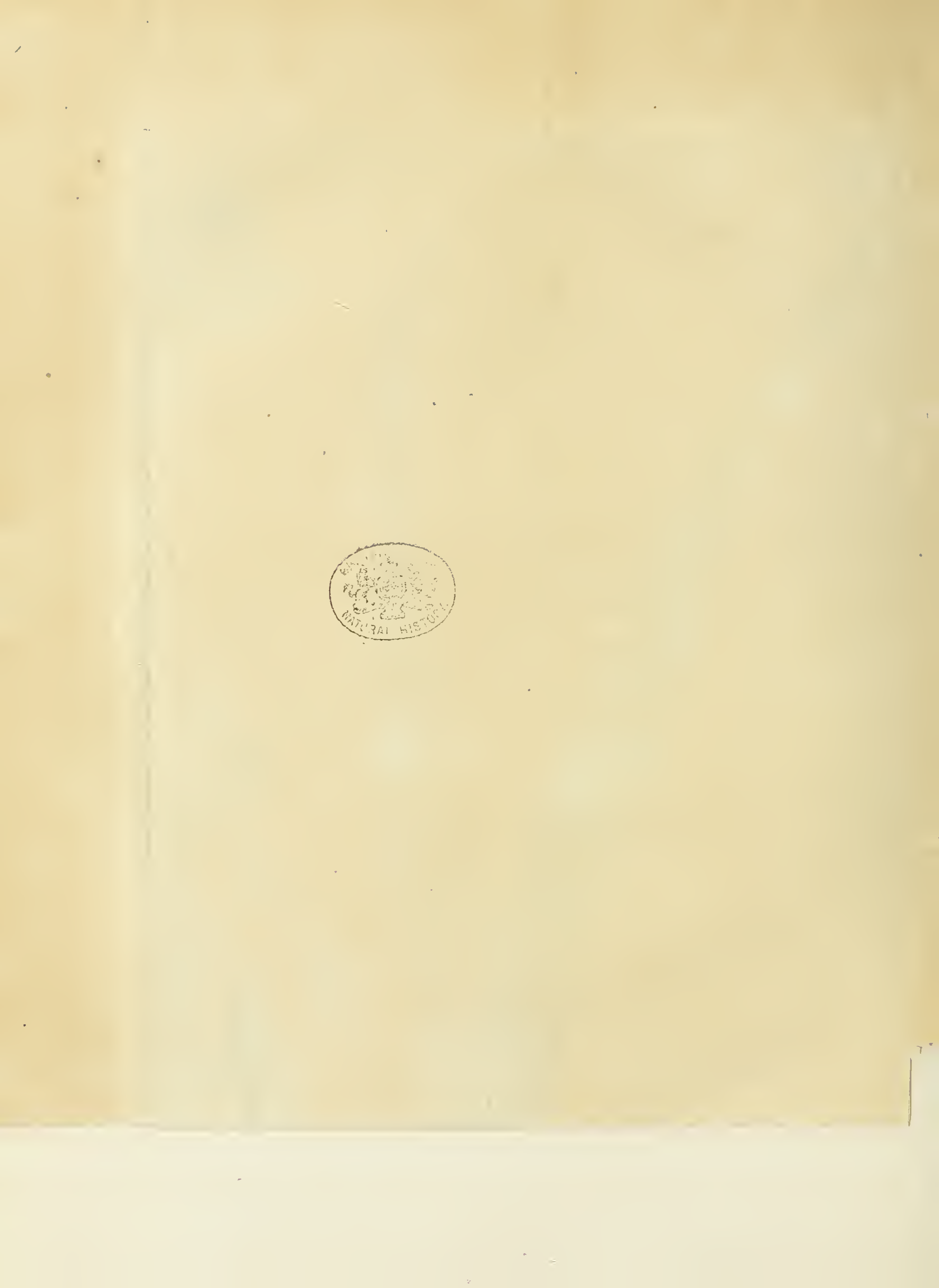
Planche V.

Caractere générique.

La LOMÉNIE est un genre de la famille des Liliacées; dans la division des flambes, il tient le milieu entre les *Ixia* & les *Glayeuls*. Son caractere essentiel consiste dans une corolle monopétale tubulée, dont le tube est légérement recourbé, le limbe campanulé & divisé en six parties presque égales, & dans un pistil surmonté de cinq stigmates émarginés.

Son caractere naturel est d'avoir,


B
A
D
C
F
E
E
Lonienia Borbonica POURRET
Mercadier Sculp


NATURAL HISTORY

Pour calice, deux ſpathes oblongs preſque égaux, dont un extérieur mucroné, & l'autre légérement fendu à ſon extrêmité, qui enveloppe la baſe du tube A.

Une corolle monopétale, tubulée, réguliere & ſupérieure B. Son tube C eſt une fois plus court que le limbe, au-deſſous duquel immédiatement il eſt renflé & recourbé. Le limbe eſt infundibuliforme, campanulé, diviſé en ſix pieces lancéolées, pointues & légérement étalées D.

Trois étamines, dont les filamens adoſſés au tube, preſque à la naiſſance du limbe, ſont inclinés du côté du piſtil, & terminés par des antheres longues & mobiles E.

Un piſtil, dont l'ovaire eſt inférieur, cylindrique, canelé & ſurmonté d'un ſtyle ſimple, droit, filiforme, & terminé par cinq ſtigmates veloutés & émarginés à leur ſommet F.

ÉTYMOLOGIE.

Si les grands hommes ne devoient être loués par leurs pareils, nous pourrions ici, à bien de titres, juſtifier l'hommage que nous rendons à deux freres, dont le nom eſt ſi cher à cette Ville, & particulierement à cette Compagnie. Il nous ſuffira de nommer Monſeigneur Etienne-Charles de LOMÉNIE de BRIENNE, Archevêque de Toulouſe, Commandeur de l'Ordre du Saint-Eſprit, un des Quarante de l'Académie Françaiſe, & Membre de pluſieurs autres; & Marie-Athanaſe de LOMÉNIE, Comte de BRIENNE, Chevalier de l'Ordre Royal & Militaire de St. Louis, & Lieutenant Général des Armées du Roi.

Quand même les nombreux établiſſemens relatifs aux Sciences que l'illuſtre Prélat a faits dans ſa Province, dont il eſt un des principaux organes; quand même la magnificence répandue par ſes ordres dans un grand Herbier, connu aujourd'hui ſous le nom d'Herbier de Brienne, & dont le travail immenſe eſt le fruit des bontés dont il honore celui qui a le bonheur d'y travailler ſous ſes auſpices; quand même enfin le cabinet de Brienne, qui s'agrandit tous les jours, & qui encore dans ſa naiſſance, eſt déjà un des plus intéreſſans qui exiſte dans tous les genres d'Hiſtoire Naturelle, n'atteſteroient pas le cas infini que ces deux freres font de cette Science, & le zele qu'ils ont pour en étendre les progrès, nous trouverions en eux une infinité d'autres titres pour juſtifier les motifs d'un tribut ſi bien mérité, & perpétuer notre reconnoiſſance (1).

ESPECE.

LOMENIA Borbonica. LOMÉNIE de l'Iſle de Bourbon.

Lomenia ſcapo altiſſimo, ramoſo, foliis enſiformibus, nervoſis, duris, margine cartilagineis, floribus ſeſſilibus, petalis mucronatis ♃.

DESCRIPTION.

Cette eſpece, qui eſt une des plus belles de ſa famille,

(1) Les BOURBON, GUSTAVE III, Roi de Suede, SOPHIE-CAROLINE, Marcgrave de Bade, le Duc d'AYEN, &c. n'ont point dédaigné de partager un pareil hommage avec les LINNÉ, les BUFFON, les JACQUIN, & une infinité d'autres ſavans Naturaliſtes.

a ſa racine bulbeuſe. Ses feuilles ſont radicales, enſiformes, dures, ſtriées par une infinité de nervures paralleles & rapprochées, cartilagineuſes ſur les bords, & terminées en une pointe aiguë. Sa hampe eſt haute de 3-4 pieds, preſque ligneuſe; ſa baſe eſt preſque auſſi groſſe que le doigt. Elle eſt ſans feuilles, & n'a à leur place que quelques bractées écailleuſes en forme de ſpathe ſimple; elle eſt terminée par une panicule rameuſe de fleurs, diſpoſées alternativement ſur la hampe & ſes rameaux. Ceux-ci ſont alternes, & ſortent du milieu d'un ſpathe écailleux, dur & tranſparent, qui adhere fortement à la tige, la tient à demi-embraſſée par la baſe, ſe termine en pointe, & ne differe abſolument de ceux qui ſoutiennent les fleurs, qu'en ce que ces derniers ſont un peu plus larges & moins effilés. Les corolles ſont infundibuliformes campanulées & ſeſſiles. La moitié de leur tube eſt preſque renfermé dans le ſpathe, qui n'a que quatre ou cinq lignes de long. Le tube eſt droit, légérement recourbé, & en s'élargiſſant il forme, par ſon extenſion, le limbe qui eſt diviſé en ſix pétales lancéolés & pointus, ouverts comme dans le Lis, & comme les fleurs de cette plante alternativement un peu plus & un peu moins larges. Ils ſont tous d'un beau violet pourpre mêlé de blanc; le ſtyle & filamens ſont d'un bleu foncé, & les antheres jaunes.

Quelques recherches que nous ayons faites pour découvrir des traces d'une deſcription ou d'une figure de cette plante, tous nos efforts ont été inutiles. Le *Gladiolus undulatus*, *Linn.* ſeul, nous avoit d'abord paru avoir quelques rapports avec elle; mais nous nous ſommes convaincus que ces deux plantes ſont très-différentes, & par leur port & par la forme de leurs pétales.

On en jugera aiſément par la figure que nous avons donnée de la LOMÉNIE, copiée très-fidellement d'après l'échantillon de notre herbier. *Pl.* V.

Nous avons prouvé par notre deſcription générique, combien elle differe de tous les autres genres de la famille des flambes. Elle ſe diſtingue en effet des *Safrans*, par la forme de ſa corolle & par ſes ſtigmates, qui ne ſont point contournés ; des *Iris* & des *Moroea*, par la corolle & les ſtigmates, qui ſont linéaires & point pétaloïdes ; des *Antholyſes* & des *Glayeuls*, par ſa corolle réguliere ; du *Witſenia*, qui a la corolle cylindrique ; des *Ixia*, qui ont leur tube droit & point recourbé, & qui n'ont que trois ſtigmates, au lieu de cinq ; des *Dilatris*, parce qu'ils n'ont qu'un ſtigmate & leur corolle velue ; des *Wachendorſia* & des *Commélines*, qui ont leur germe ſupérieur ; des *Ferraria* & du *Siſyrinchium*, qui ont leurs étamines confondues avec le piſtil, &c. ; de toutes les autres liliacées enfin, par le nombre des étamines, &c. &c. Il ne reſte donc aucun doute ſur la légitimité de ce nouveau genre, qui, en rappelant à tous les Botaniſtes un grand nom, depuis long-temps fameux dans l'Hiſtoire, atteſtera auſſi combien ce nom doit être cher aux Sciences & à ceux qui ſont profeſſion de les cultiver.

Lieu natal.... Cette plante a été apportée de l'Iſle de Bourbon, par M. Commerſon, & nous a été communiquée, ſans nom, par M. Thouin.





Mercadier Sculp.

GENRE.

II. LAPEIROUSIA. LAPEIROUSIE.

Planche VI.

Caractere générique.

La LAPEIROUSIE appartient à la même ſection des Liliacées que le genre précédent, & ſe diſtingue eſſentiellement de tous les genres de cette famille, par une corolle monopétale infundibuliforme, dont le tube eſt très-allongé, & le limbe diviſé en ſix parties inégales.

Son caractere naturel conſiſte dans un double ſpathe d'inégale grandeur, chargé ſur le dos de tubercules épineux A. Le ſpathe extérieur B eſt trois fois plus grand que l'intérieur : il eſt plié en deux, oblong, obtus, perſiſtant & coloré ſur ſes bords. L'intérieur au contraire eſt pointu, membraneux & tranſparent C.

Une corolle monopétale & en entonnoir, dont le tube eſt très-long, étroit, filiforme, pliſſé avant l'épanouiſſement de la fleur, & droit après le développement de la corolle D.

Les diviſions du limbe ſont alternativement inégales, lancéolées & obtuſes.

Les étamines ſont au nombre de trois E; leurs filamens ſont linéaires, égaux, plus courts que la corolle, adoſſés à l'entrée du tube, & ſurmontés d'antheres doubles. Son piſtil eſt compoſé d'un ovaire ovale, à trois côtés velus, placé au-deſſous de la corolle, ſurmonté d'un ſtyle filiforme, & terminé par trois ſtigmates

fendus. Sa capſule eſt oblongue, a trois côtés obtus & ridés, trois cloiſons & trois loges qui renferment des ſemences aſſez petites, rondes & noires.

Ce genre ſemble avoir quelques rapports avec l'*Ixia* par quelques-ûnes des parties de la fleur ; mais il ne ſauroit être confondu avec lui, ſi on en conſidere l'enſemble. En effet, la corolle de la *La Peirouſie* n'eſt point parfaitement réguliere, puiſque les découpures de la corolle ſont alternativement inégales ; les antheres de ſes étamines ne ſont point ſimples, mais diviſées en deux; les ſtigmates ne ſont point filiformes, mais émarginés, & l'ovaire n'en eſt point liſſe, mais velu.

ÉTYMOLOGIE.

Nous avons dédié ce nouveau genre à notre ami M. le Baron de LA PEIROUSE, Membre de diverſes Académies, Auteur de pluſieurs Ouvrages très-connus ſur l'Hiſtoire Naturelle des Pyrenées. Sa préſence nous interdit toute eſpece d'éloge; mais elle ne pouvoit nous diſpenſer de rendre cet hommage public à ſes connoiſſances, & nous avons à nous féliciter de le conſacrer en préſence de cette illuſtre Compagnie.

ESPECE.

LAPEIROUSIA compreſſa. LAPEIROUSIE applatie.

La Peirouſia ſcapis ramoſis compreſſis, margine ſtrigoſis; foliis enſiformibus, nervoſis ſub-falcatis, dorſo ſerrulatis; ſpathis exterioribus plicatis, criſpis; floribus alternis ſolitariis ♃.

DESCRIPTION.

DESCRIPTION.

Cette plante, *Pl.* VI, s'éleve à la hauteur de 6-7 pouces ; sa racine est bulbeuse, recouverte de plusieurs enveloppes, dont les extérieures (celles de l'année) en s'allongeant, forment les feuilles radicales, qui sont au nombre de deux ou trois, longues de deux pouces & larges de 4-5 lignes, lancéolées & nerveuses. Du milieu de ces feuilles radicales, s'éleve une hampe applatie & contournée, qui se divise presque à sa base en trois ou quatre autres, alternes, applaties, ailées & piquantes sur les côtés. Elles sont enveloppées, chacune à sa base, par une seule feuille en forme de gaine, fendue sur le côté comme celle des *Iris* & des *Glayeuls*, mais beaucoup plus petite ; les feuilles de la tige sont semblables, ensiformes, légérement arquées, repliées sur elles-mêmes, serrulées, & presque épineuses sur les bords. Elles ne different des spathes, qu'en ce qu'elles sont un peu plus longues, & qu'elles ne sont frisées ni colorées. La hampe du milieu est ordinairement plus forte & rameuse à sa sommité : les rameaux sont distans, alternes, & partent toujours de l'aisselle d'une feuille caulinaire. Les fleurs sont pareillement alternes & disposées solitairement dans le milieu d'un double spathe. L'extérieur est trois ou quatre fois plus long que l'intérieur ; il est sessile, disposé horizontalement, ovale, obtus, plié en deux, rouge sur ses bords & légérement épineux sur le dos. L'intérieur est lancéolé & membraneux. Les fleurs sont panachées de blanc & de bleu. Leur tube est ordinairement de la longueur du spathe extérieur ; il est plissé avant l'épanouissement de la corolle, & se redresse à

l'époque de l'entiere floraiſon. Il eſt alors, ainſi que le limbe, d'un bleu pâle ou d'un blanc azuré, & parſemé de lignes d'un bleu plus foncé : mais ces lignes qui ſont longitudinales, ne s'étendent jamais ſur les bords des lames de la corolle. Voyez le caractere générique pour les autres parties de la fleur.

Lieu natal.... Cette plante a été apportée de l'Iſle de France, par M. Commerſon, & nous a été communiquée, ſans nom, par M. Thouin.



MÉMOIRE

SUR la réductibilité du Sac herniaire.

PAR M. VIGUERIE.

LA portion du péritoine qui enveloppe les hernies, peut rentrer dans le ventre avec les parties qu'il renferme; elle peut les comprimer, les étrangler, & produire des accidens très-graves, ſouvent même la mort. Lu le 9 Février 1786.

Fort peu d'Auteurs ont parlé de la réductibilité du ſac herniaire, & aucun ne l'a prouvée d'une maniere préciſe & convaincante. *Ambroiſe Paré*, qui eſt, je crois, le premier qui ait écrit ſur ce ſujet, n'en parle que très-confuſément. Les Réflexions de MM. *Petit*, *Garangeot*, *Monro*, ne portent toutes taxativement que ſur l'opération ſanglante, & nous ne devons nous occuper dans ce Mémoire, que de la réduction du ſac herniaire par l'opération du *taxis*, & de l'étranglement produit par le ſac après qu'il eſt rentré dans le ventre avec les parties qu'il renferme.

Ledran (1), Arnaud (2), Lafaye (3), ont vu une obſervation conforme à la premiere que j'ai rapportée.

Sharp croyoit auſſi à la réductibilité du ſac herniaire; mais il n'a pu étayer ſon opinion d'aucune obſervation qui lui fût propre. « Cette découverte, dit le célebre

(1) Obſerv. LVIII.
(2) Obſerv. 4, pag. 29.
(3) Rem. ſur Dionis, pag. 345.

» Chirurgien Anglais (1), a ouvert un champ aux » progrès de la Chirurgie. » Il faut avouer que ses progrès ont été bientôt arrêtés; jusques là les meilleurs Praticiens étoient partagés d'opinions sur ce point important de doctrine.

Enfin, l'Académie Royale de Chirurgie crut devoir fixer d'une maniere positive un dogme chirurgical, dans lequel l'erreur pouvoit avoir les suites les plus funestes. Elle publia en 1768, dans son Recueil, un Mémoire, dans lequel elle décide que la rentrée du sac herniaire est impossible.

« La réduction du sac herniaire, dit le savant Rédac- » teur de ce Mémoire, est un objet de discussion sur » lequel on s'est préoccupé singulierement. L'impossi- » bilité physique de cette réduction me paroît si mani- » feste, que je comprends à peine comment l'opinion » contraire a pu passer dans la théorie comme un ré- » sultat des faits les plus avérés par l'observation des » Praticiens; il est important, dit-il, pour l'honneur de » l'Art, de remonter à la source de cette erreur capitale, » & d'examiner les motifs qui l'ont fait admettre.

» Laisserons-nous, ajoute-t-il plus bas, dégrader l'Art » le plus utile à l'humanité, en tolérant des principes » si défectueux? » Après cela il combat, par un raisonnement très-séduisant, l'opinion *des Parés, des Ledran, des Lafaye*. « Tous les faits qu'on recueillera, dit-il, sur » cette matiere, attesteront que le sac reste, & qu'on » ne réduit dans le ventre que les parties flottantes qui » s'en sont échappées. »

Les raisons que M. Louis donne pour prouver que

(1) Recherch. Critiq. pag. 40.

le ſac herniaire n'eſt pas réductible, parurent ſi concluantes aux Praticiens, qu'ils regarderent dès-lors la rentrée de la poche herniaire comme un être de raiſon, & ils abandonnerent ainſi, ſans autre examen, un chemin avantageux que de grands Hommes avoient commencé d'indiquer, (tant il eſt vrai que l'autorité d'un homme célebre ſuffit pour détruire dans un inſtant, tout le bien que pluſieurs autres avoient tenté d'opérer.) Tel eſt le ſort qu'a ſubi ce point de pratique : au moment où il étoit prêt d'être entierement éclairci, il a été foudroyé, & s'eſt évanoui au grand détriment de l'humanité. Malheureuſement le nombre des victimes qui ont perdu la vie par cette faute, eſt plus grand que l'on ne penſe. S'il eſt vrai, 1°. que dans les hernies anciennes, le ſac adhere aux parties voiſines par les fortes preſſions que les viſceres font ſur lui ; 2°. que l'inflammation du ſac & des parties voiſines procure ordinairement des adhérences, il eſt vrai auſſi que, dans tous les cas, les choſes ne ſe paſſent pas de même : car ſi les parties ne ſortent que rarement, & que la preſſion des viſceres ſur le ſac & ſur les parties voiſines, ſoit légere & de peu de durée, les adhérences ne ſe forment guere ; ou bien ſi elles arrivent, elles ſont ſi foibles, qu'elles peuvent céder à l'opération du taxis.

Cela doit arriver chez les perſonnes qui ont porté un bandage qui n'a pas toujours retenu la hernie. La preſſion que fait la pelote ſur le cou du ſac herniaire, le reſſerre & rend ſon ouverture plus petite que celle de l'anneau ; ſi, dans ce cas, la hernie rechûte, les parties paſſent par une ouverture plus petite que celle de l'anneau. Celui-ci ne s'oppoſe point à leur rentrée ; le cou du ſac en fait tout l'obſtacle : il eſt donc clair que la preſſion

qu'on fait pour réduire les parties, ne porte pas ſur l'anneau; elle porte ſur le ſac, & principalement ſur ſon cou. Si la preſſion eſt forte, la rentrée du ſac peut ſe faire avec les parties qu'il renferme & qu'il étrangle, & c'eſt en cela même qu'il donne la mort au ſujet, ſi la cauſe de l'étranglement eſt méconnue. Ce raiſonnement eſt la ſuite néceſſaire de pluſieurs obſervations très-concluantes que j'ai eu occaſion de faire.

En 1778, j'en communiquai une à l'Académie Royale de Chirurgie de Paris, accompagnée de la piece de conviction. La réponſe que j'eus de cette Compagnie, étoit préciſe; elle portoit que « la vérité étoit l'unique » but de ſes travaux, & qu'elle ne craignoit point de » revenir ſur ſes pas, lorſqu'elle s'en étoit écartée. »

D'après cela, j'avois lieu de croire que ma découverte ſeroit publiée & généralement adoptée; cependant M. Hevain, Membre de l'Académie, Profeſſeur Royal de Chirurgie, a publié, deux ans après, un Ouvrage, où il s'exprime ainſi (1):

« C'eſt une erreur d'imaginer qu'en réduiſant une » hernie inguinale dans le ventre, le ſac rentre auſſi en » même-temps: car le ſac, ſur-tout ſi la hernie eſt » ancienne, eſt toujours adhérent. L'alongement ex» trême des fibres du péritoine leur a fait perdre leur » reſſort, & le ſac ne pouvant plus ſe contracter, reſte » attaché à la paroi intérieure de la tunique vaginale. »

Si cette doctrine n'étoit que ſyſtématique, je n'euſſe jamais penſé à la relever; mais il s'agit d'un fait qui intéreſſe la vie des hommes; d'un fait avancé & ſoutenu par un grand Maître, enſeigné dans nos Ecoles,

(1) Page 297.

atteſté par une Académie en qui réſide la plénitude de la doctrine, cru par preſque tous les Praticiens. Quel crime ne ſeroit-ce pas que de garder le ſilence ſur mes obſervations ? J'en ſuis comptable à l'humanité ; ſon intérêt m'ordonne de les publier, & de m'en ſervir pour combattre une théorie d'autant plus dangereuſe, qu'elle eſt généralement accréditée. Je poſe donc comme un fait inconteſtable & au-deſſus de tout doute, que le ſac herniaire eſt réductible, & je vais le prouver par une expérience aſſez ſouvent répétée.

Un homme, âgé de cinquante ans, qui portoit une hernie depuis pluſieurs années, vint à l'Hôtel-Dieu, le 29 Juillet 1777. Il y avoit trois jours que M. Begué, Maître en Chirurgie de cette Ville, avoit fait rentrer la hernie par le taxis : le malade fut d'abord ſoulagé; mais peu de temps après la réduction, les accidens reprirent leur intenſité, & ils étoient des plus violens, lorſque je vis le malade. Son pouls étoit à peine ſenſible, ſes extrêmités froides, ſon viſage cadavereux, le vomiſſement & le hoquet très-fréquens ; la tenſion du ventre étoit extrême, ſans être plus douloureux près de l'anneau, que dans le reſte de la circonférence de cette cavité. L'anneau étoit libre ; je fis touſſer & lever le malade ; mais pendant tout ce procédé, je ne ſentis rien contre mon doigt qui pût m'annoncer qu'il y eût dans le ventre, derriere l'anneau, quelque choſe qui donnât lieu aux accidens graves que le malade éprouvoit. Dans une Conſultation que je convoquai d'abord, il fut décidé que le malade étoit près de ſa fin; mais les avis furent partagés ſur la cauſe de ſon état : les uns crurent que c'étoit un volvulus, les autres une grande inflammation de boyaux, ou l'inertie de la portion qui

avoit été déplacée. Le malade périt quatre heures après; l'ouverture de son cadavre, faite en présence de MM. Dubernard & Brunet Médecins, & Tarbés Chirurgien, fit voir une tumeur membraneuse, arrondie, placée derriere l'anneau qui avoit livré passage aux parties, à un pouce d'étendue de son ouverture. Cette tumeur se terminoit en pointe derriere l'os pubis; elle avoit deux pouces deux lignes de longueur, & quatre pouces de circonférence; elle étoit très-resserrée à sa partie supérieure. Personne ne se méprit à son aspect; elle fut de suite reconnue pour un sac herniaire; une portion de l'intestin *ileum* s'y enfonçoit, & y étoit étranglé, de maniere à ne pouvoir en être retiré que très-difficilement. J'ouvris cette poche dans son milieu, & nous vîmes de suite la portion d'intestin qu'elle contenoit; elle avoit quatre pouces & demi de long; la compression que le cou du sac y avoit faite, ressembloit à l'empreinte d'une forte ligature.

Cette observation prouve, 1°. que le sac herniaire & la portion de l'intestin étranglé, sont rentrés ensemble lors du taxis que le Chirurgien pratiqua; 2°. que la mort de ce sujet ne doit être attribuée qu'à la rentrée du sac avec les boyaux; 3°. qu'il auroit été très-possible, si la véritable cause eût été connue, & si le malade eût réclamé plutôt notre ministere, de faire cesser les accidens en détruisant la cause, par l'opération qui consistoit à couper l'anneau, à ouvrir le sac, à débrider son cou dont le resserrement étrangloit l'intestin. Je me proposai, d'après ce cas, d'agir ainsi à la premiere occasion: elle s'est présentée plusieurs fois depuis ce temps-là; j'ai opéré comme je me l'étois proposé, & toujours avec un succès qui a égalé mes espérances.

Ces

Ces cas ne ſont pas rares ſans doute ; mais on les méconnoît, & la mort eſt la ſuite de cette ignorance. Il en eſt arrivé depuis peu un ſemblable au quartier Saint-Cyprien. Une femme avoit une hernie étranglée, qu'elle fit rentrer par le taxis : la perſévérance des accidens fit aſſembler quatre perſonnes de l'Art. Le fer ſalutaire ne fut point mis en uſage, la malade mourut. L'ouverture de ſon cadavre fit voir un ſac herniaire rentré dans le ventre, étranglant l'inteſtin, ce qui avoit fait périr la malade.

Toutes mes obſervations étant les mêmes par leur cauſe, je ſerois obligé de me répéter en les rapportant toutes ; je me contenterai de communiquer ſeulement celle que j'ai pratiquée en préſence d'un des Membres de la Compagnie (1), ſur un ſujet qui habite Toulouſe.

Le 12 Mai 1784, un Garçon Boulanger (2) ſe préſenta à moi, ayant les accidens d'une hernie étranglée ; je les calmai d'abord, en replaçant les parties dans le ventre ; mais dix heures après, je revis le malade, & je le trouvai dans l'état le plus alarmant par la violence des accidens. L'anneau qui avoit livré paſſage à la hernie, étoit libre ; j'y paſſai mon doit, mais rien ne put me faire ſoupçonner la préſence d'un ſac herniaire, ni de l'inteſtin étranglé derriere l'anneau : car la douleur n'étoit pas plus forte là, que dans toute la circonférence du ventre. Le malade auroit été ſans reſſource, ſi quelques obſervations ne m'euſſent prouvé que le ſac herniaire pouvoit rentrer dans le ventre ; qu'après ſa rentrée, il pouvoit produire les accidens que mon malade éprouvoit, & qu'il étoit poſſible de le ſauver par une

(1) M. Dubernard.

(2) Chez le ſieur Bieuſſas, rue Boulbonne.

opération par laquelle j'avois ſauvé les nommés *Auguſte Barty, Benoît Bonnet & Bernard Campardon.* J'en conférai avec M. Dubernard, qui fut de mon avis. Je fis en ſa préſence une inciſion à l'anneau, & je trouvai à ſa face poſtérieure, dans la cavité du ventre, le ſac herniaire, que je retirai au-dehors, autant qu'il me fut poſſible, avant de l'ouvrir. L'inteſtin étoit en bon état; mais je ne pouvois le dégager, parce que le cou du ſac herniaire qui l'étrangloit, étoit loin dans le ventre. Ne pouvant le retirer au-dehors, je portai mon doigt indicateur de la main gauche dans l'endroit reſſerré, & à ſa faveur, je gliſſai mon biſtouri boutonné (1); je l'engageai dans le cou du ſac que je coupai; ſa réſiſtance fut ſi forte, que M. Dubernard & tous les aſſiſtans entendirent le craquement qui réſulta de cette ſection. Le malade guérit, & jouit aujourd'hui d'une parfaite ſanté qu'il doit à une opération des plus délicates de la Chirurgie.

Il eſt facile de juger, d'après ces ſix obſervations, combien peut avoir été funeſte la déciſion que l'Académie de Chirurgie & M. Hevain, ont portée ſur un point de cette importance, & de quelle utilité peut devenir l'opération que je propoſe, & qui a ſauvé quatre individus.

Qu'on ne confonde pas cette opération avec celle qu'on pratique, lorſque le ſac ou l'épiploon forme l'étranglement derriere les pilliers de l'anneau. Cette opération, quoique hardie, eſt commune; je viens de la pratiquer ſur un homme âgé de quatre-vingt-cinq ans, qui eſt guéri, & qui quittera bientôt l'Hôpital.

(1) Le biſtouri ordinaire m'ayant paru fort dangereux pour ces opérations, j'en ai fait exécuter un dont la lame n'a pas deux lignes de largeur; par ce moyen, je puis l'introduire dans des endroits fort reſſerrés; ſa pointe eſt armée d'un bouton pour écarter du tranchant, les tuniques des boyaux.

MÉMOIRE
SUR LES NOMBRES PREMIERS.

PAR M. GENTY, *Correſpondant.*

I. QUOIQUE la théorie des nombres premiers ait fixé l'attention de pluſieurs grands Géometres, elle eſt encore très-imparfaite, & toutes les reſſources de l'analyſe, qui ſont ſi multipliées de nos jours, n'ont pu encore nous faire découvrir la loi qui lie ces nombres entre eux. Dans un Mémoire que j'ai préſenté à l'Académie Royale des Sciences de Paris, & qui ſera imprimé dans les Mémoires étrangers de cette illuſtre Compagnie, j'ai tâché d'enchérir ſur les recherches de MM. Fermat, Euler, de la Grange & de la Place, & d'apprécier de nouveaux rapports des nombres premiers avec d'autres nombres : mais les moyens que j'emploie ſont ſi compliqués, ou ils exigent des procédés ſi longs, que nous ſommes encore loin de diſtinguer par une méthode générale & facile, ſi un nombre quelconque eſt premier ou non. D'ailleurs la plupart de ces moyens ne conviennent qu'à des nombres premiers d'une certaine forme, & il y en a très-peu qui conviennent aux nombres premiers à l'excluſion de tous les autres ; de ſorte que les épreuves indiquées prouvent bien que le nombre n'eſt pas premier, quand elles ne réuſſiſſent pas ; mais elles ne prouvent pas qu'il eſt premier, quand elles réuſſiſſent. Je m'attacherai dans le préſent Mémoire à

Lu le 4 Décembre 1783.

une seule propriété, qui réunit le double avantage de convenir à tous les nombres premiers, & de les distinguer de tous les autres, & le but que je me propose est d'abréger les procédés qu'il faut mettre en usage pour reconnoître si elle convient à un nombre proposé quelconque.

II. Cette propriété, dont la découverte est due à un Géometre Anglais, consiste en ce qu'un nombre premier p quelconque est diviseur exact de $(1.2.3....\overline{p-1}) + 1$. Je renvoie, pour la démonstration de ce principe général, à la théorie des nombres premiers de M. de la Place, & je vais faire voir la vérité du principe inverse qui n'a pas encore été démontré.

III. 1°. Il est clair qu'aucun nombre pair, excepté 2, ne peut diviser $(1.2.3.4....\overline{p-1}) + 1$; car si p est au-dessus de 2, le produit $(1.2.3.4....\overline{p-1})$ est nécessairement pair, & par conséquent $(1.2.3....\overline{p-1}) + 1$ devient impair, & n'est pas divisible par un nombre pair.

IV. 2°. Aucun nombre, excepté 1, ne peut être en même-temps diviseur exact de $(1.2.3....\overline{p-1})$ & de $(1.2.3....\overline{p-1}) + 1$; car si le quotient de $(1.2.3....\overline{p-1})$ divisé par un nombre quelconque a, est un nombre entier q, le quotient de $(1.2.3....\overline{p-1}) + 1$, divisé par ce même nombre a, sera $q + \frac{1}{a} > q$ & $< q + 1$.

V. 3°. Tout nombre p non premier, excepté 4, est diviseur exact du produit $(1.2.3....\overline{p-1})$.

En effet, ou p sera un quarré parfait, ou ne le sera pas. S'il n'est pas un quarré, il aura nécessairement, parmi les nombres $1.2.3....\overline{p-1}$ qui lui sont inférieurs, au moins deux facteurs dont le produit lui sera égal; sans cela il seroit premier. Par conséquent dans ce cas p sera nécessairement un des facteurs du produit

(1.2.3....$\overline{p-1}$) de tous les nombres qui lui ſont inférieurs. Si p eſt un quarré, & s'il a d'autres facteurs que ſa racine, tel que 81, qui outre ſa racine 9, a encore pour facteurs 3 & 27, il ſera dans le cas des nombres non quarrés. Si enfin p eſt quarré, & s'il n'a pas d'autres facteurs que ſa racine, il ne ſera pas moins facteur du produit (1.2.3....$\overline{p-1}$) ; car étant non premier & différent de 4, il ne ſera pas au-deſſous de 9, & par conſéquent ſa racine ſera tout au plus le tiers de p ; il ſe trouvera donc au moins un multiple de $\sqrt{p}$ entre $\sqrt{p}$ & p, ſavoir $2\sqrt{p}$. Donc parmi les facteurs du produit (1.2.3....$\overline{p-1}$), on aura néceſſairement $\sqrt{p}\times 2\sqrt{p}=2p$, & par conſéquent p lui-même ſera parmi ces facteurs.

VI. Donc *aucun nombre* p *non premier ne peut être diviſeur exact de* (1.2.3.4....$\overline{p-1}$) + 1.

Car (§.5) tout nombre p non premier, excepté 4, eſt diviſeur du produit (1.2.3....$\overline{p-1}$). Or un nombre quelconque, excepté 1, & par conſéquent un nombre non premier quelconque qui diviſe (1.2.3....$\overline{p-1}$), ne peut diviſer (1.2.3....$\overline{p-1}$) + 1, (§.4). Il n'y auroit donc que le ſeul nombre 4, parmi les nombres non premiers, qui pourroit diviſer (1.2.3....$\overline{p-1}$) + 1 ; mais ce nombre eſt exclu des diviſeurs de (1.2.3....$\overline{p-1}$) + 1, parce qu'il eſt pair & différent de 2, (§.3).

VII. Il ſuit de ce qui précede, qu'à l'exception du ſeul nombre 4, un nombre quelconque eſt diviſeur exact du produit de tous les nombres qui le précedent, ou de ce même produit augmenté de l'unité. La raiſon qui fait rejeter 4 de cette loi générale, c'eſt qu'il n'a pas d'autres facteurs que ſa racine, & qu'entre ſa racine & lui il ne ſe trouve aucun multiple de ſa racine.

VIII. Puiſque la propriété de diviſer le produit de

tous les nombres inférieurs augmenté de l'unité, convient à tous les nombres premiers, & ne convient qu'à eux ſeuls, il ſeroit à déſirer que l'on pût ſimplifier l'épreuve à laquelle il faut ſoumettre un nombre donné quelconque, pour reconnoître ſi cette propriété lui convient. Or cette épreuve ne peut ſe ſimplifier qu'en diminuant le nombre des facteurs, ou qu'en ſubſtituant de petits facteurs à des grands dans le produit ($1.2.3....\overline{p-1}$), en conſervant toujours à ce produit, augmenté de l'unité, ſa diviſibilité par p. C'eſt ce qui va faire l'objet de mes recherches.

IX. Pour diſtinguer ſi p eſt diviſeur exact de ($1.2.3....\overline{p-1}$) + 1, il ſuffit d'examiner ſi p eſt diviſeur de ($1.2.3....\overline{p-2}$) — 1.

Car ſi l'on exprime par a' le produit ($1.2.3....\overline{p-2}$), la formule $\frac{(1.2.3....\overline{p-1})+1}{p}$ ſera $\frac{a'p-a'+1}{p}$. Or pour que $\frac{a'p-a'+1}{p}$ ſoit un entier, il faut & il ſuffit que $-a'+1$, ou $a'-1$, ſoit diviſible par p.

X. Pour ſavoir ſi p eſt diviſeur exact de ($1.2.3...\overline{p-2}$) — 1, il ſuffira de voir s'il diviſe 2 ($1.2.3....\overline{p-3}$) + 1; car ſi l'on exprime par b' le produit ($1.2.3....\overline{p-3}$), on aura $\frac{(1.2.3....\overline{p-2})-1}{p} = \frac{b'p-2b'-1}{p}$. Or $\frac{b'p-2b'-1}{p}$ ſera toujours un entier, ſi $-2b'-1$ ou $2b'+1$, eſt diviſible par p: c'eſt une condition néceſſaire pour que cette fraction donne un entier.

XI. En exprimant par c' le produit ($1.2.3....\overline{p-4}$), on prouvera de même que pour diſtinguer ſi 2 ($1.2.3...\overline{p-3}$) + 1 eſt diviſible par p, il ſuffira de chercher ſi 6 ($1.2.3...\overline{p-4}$) — 1 eſt un multiple exact de p; on diſtinguera de même ſi p diviſe exactement 6 ($1.2.3....\overline{p-4}$) — 1, en examinant s'il eſt diviſeur exact de 24 ($1.2.3....\overline{p-5}$) + 1.

XII. En général pour diſtinguer ſi p eſt diviſeur exact

de $(1.2.3\ldots\overline{p-1})+1$, il ſuffira de chercher s'il eſt diviſeur de $[(1.2.3\ldots\overline{n-1})(1.2.3\ldots\overline{p-n})]\pm 1$, en prenant $+1$ lorſque n ſera impair, & -1 lorſque n ſera pair.

XIII. Donc pour diſtinguer ſi p diviſe exactement $(1.2.3.4\ldots\overline{p-1})+1$, il ſuffira de voir s'il diviſe $(1.2.3\ldots\frac{p-1}{2})^2\pm 1$; car ſi l'on ſuppoſe $n=\frac{p+1}{2}$, on aura $[(1.2.3\ldots\overline{n-1})(1.2.3\ldots\overline{p-n})]=[(1.2.3\ldots\frac{p-1}{2})(1.2.3\ldots\frac{p-1}{2})]=(1.2.3\ldots\frac{p-1}{2})^2$.

XIV. Dans tous les changemens qu'on vient de faire ſubir au produit $(1.2.3\ldots\overline{p-1})$, on a toujours conſervé le même nombre de facteurs; mais on a continuellement ſubſtitué un facteur du commencement à un facteur de la fin, c'eſt-à-dire, 1 à la place de $p-1$, 2 à la place de $p-2$, & ainſi de ſuite, juſqu'à ce qu'on fut parvenu au centre $\frac{p-1}{2}$. La forme $(1.2.3\ldots\frac{p-1}{2})^2$ eſt la plus ſimple que l'on puiſſe donner au produit $[(1.2.3\ldots\overline{n-1})(1.2.3\ldots\overline{p-n})]$, en faiſant dépendre cette forme du rapport de n à p; car ſi l'on ſuppoſe $n>$ ou $<\frac{p+1}{2}$, ſoit $n=\frac{p+1}{2}\pm r$, le produit $[(1.2.3\ldots\overline{n-1})(1.2.3\ldots\overline{p-n})]$ ſera $[(1.2.3\ldots\overline{\tfrac{p-1}{2}\pm r})(1.2.3\ldots\overline{\tfrac{p-1}{2}\mp r})]=[(1.2.3\ldots\frac{p-1}{2})^2.\left(\frac{\overline{p+1}.\overline{p+2}.\overline{p+3}\ldots\overline{p+r}}{p-1.\ p-2.\ p-3\ldots\ p-r}\right)>(1.2.3\ldots\frac{p-1}{2})^2$. Nos recherches étant donc épuiſées à l'égard de la formule $(1.2.3\ldots\overline{p-1})+1$, tâchons de traiter d'une maniere analogue la nouvelle formule $(1.2.3\ldots\frac{p-1}{2})^2\pm 1$.

XV. Pour que p diviſe exactement $(1.2.3\ldots\frac{p-1}{2})^2\pm 1$, il faut & il ſuffit qu'il diviſe $\frac{1}{4}(1.2.3\ldots\frac{p-3}{2})^2\pm 1$.

Car ſi l'on exprime par a'' le quarré $(1.2.3\ldots\frac{p-3}{2})^2$, on aura $(1.2.3\ldots\frac{p-1}{2})^2\pm 1=a''(\frac{p-1}{2})^2\pm 1=\frac{a''p^2-2a''p+a''}{4}\pm 1$. Or pour diviſer $\frac{a''p^2-2a''p+a''}{4}\pm 1$, il faut & il ſuffit que p diviſe $\frac{a''}{4}\pm 1=\frac{1}{4}(1.2.3\ldots\frac{p-3}{2})^2\pm 1=\left(\frac{1.2.3\ldots\frac{p-3}{2}}{2}\right)^2\pm 1$.

Donc dans l'expreſſion $(2.3.4\ldots\frac{p-1}{2})^2$, on pourra ſupprimer les deux facteurs extrêmes 2 & $\frac{p-1}{2}$ (*).

XVI. Pour voir ſi p diviſe $\left(\frac{1.2.3\ldots\frac{p-3}{2}}{2}\right)^2 \pm 1$, il ſuffit de voir s'il diviſe $[\frac{3}{4}(1.2.3\ldots\frac{p-5}{2})]^2 \pm 1$.

Car ſi l'on exprime par b'' le quarré $(1.2.3\ldots\frac{p-5}{2})^2$, on aura $\frac{1}{4}(1.2.3\ldots\ldots\frac{p-3}{2})^2 \pm 1 = \frac{b''}{4}.(\frac{p-3}{2})^2 \pm 1 = \frac{b''p^2-6b''p+9b''}{16} \pm 1$. Or pour voir ſi p diviſe $\frac{b''p^2-6b''p+9b''}{16} \pm 1$, il ſuffit d'examiner ſi p diviſe $\frac{9b''}{16} \pm 1 = [\frac{3}{4}(1.2.3\ldots\frac{p-5}{2})]^2 \pm 1$.

XVII. Par conſéquent dans l'expreſſion $(2.3.4\ldots\frac{p-3}{2})^2 \pm 1$, on pourra ſupprimer le facteur 4 & le dernier $\frac{p-3}{2}$, en mettant 3 à la place de ces deux facteurs; de ſorte qu'il s'agira de chercher ſi p diviſe $(2.3.3.5.6.7\ldots\frac{p-5}{2})^2 \pm 1$.

XVIII. On prouvera de même que, pour voir ſi p diviſe $[\frac{3}{4}(1.2.3\ldots\frac{p-5}{2})]^2 \pm 1$, il ſuffit de chercher s'il diviſe $[\frac{1.3.5.}{8}(1.2.3\ldots\frac{p-7}{2})]^2 + 1$.

Par conſéquent dans l'expreſſion $(2.3.4\ldots\frac{p-5}{2})^2 \pm 1$, on pourra ſupprimer les facteurs 2, 4 & $\frac{p-5}{2}$, en mettant 3 & 5 à la place de ces trois facteurs; de ſorte qu'il s'agira de chercher ſi p diviſe $(3.3.5.5.6.7.8\ldots\ldots\frac{p-7}{2})^2 \pm 1$.

XIX. En ſuivant ce même procédé, on reconnoîtra ſi p diviſe $[\frac{1.3.5.}{8}(1.2.3\ldots\frac{p-7}{2})]^2 \pm 1$, en recherchant s'il diviſe $[\frac{1.3.5.7.}{2.4}(1.2.3\ldots\frac{p-9}{2})]^2 \pm 1$.

XX. En général, en exprimant par m le nombre

(*) Remarquez que dans cet article, dans le précédent & dans les ſuivans, il faudra prendre $+1$, ſi $\frac{p+1}{2}$ eſt impair, & -1 ſi $\frac{p+1}{2}$ eſt pair, parce que $\frac{p+1}{2}$ repréſente n, qui détermine ſi 1 eſt négatif ou poſitif (§. 12.).

Remarquez auſſi que je ſuppoſe a'' diviſible par 4, ce qui arrivera toujours, pourvu que $\frac{p-3}{2}$ ſoit égal ou plus grand que 2; puiſque pour lors a'' aura toujours $2^2 = 4$ parmi ſes facteurs. Or les formules que j'établis ici ne devant ſervir que pour de grands nombres, je puis faire cette ſuppoſition ſans inconvénient.

retranché

retranché de p dans les facteurs $\frac{p-1}{2}$, $\frac{p-3}{2}$, $\frac{p-5}{2}$, &c. il ſuffira de voir ſi p diviſe exactement la formule $\left[\frac{(1.3.5.7\ldots\overline{m-2}).(1.2.3.4\ldots\frac{p-m}{2})}{2^{\frac{m-1}{2}}}\right]^2 \pm 1$.

XXI. Pour ſimplifier cette nouvelle formule, il faut faire en ſorte de reconnoître ce que deviendra le facteur $(1.2.3.4\ldots\frac{p-m}{2})$ du numérateur, en le dégageant du facteur $2^{\frac{m-1}{2}}$ qui forme le dénominateur. Pour cela, il ne s'agit que de rechercher la plus haute puiſſance de 2 renfermée dans un produit de la forme $(1.2.3\ldots P)$, & de diviſer cette plus haute puiſſance par $2^{\frac{m-1}{2}}$.

XXII. Si l'on exprime par 2^n la plus haute puiſſance de 2 contenue dans un nombre quelconque P, par $2^{n'}$ la plus haute puiſſance de 2 contenue dans le reſte, par $2^{n''}$ la plus haute puiſſance de 2 compriſe dans le nouveau reſte, & ainſi de ſuite, il eſt clair qu'on pourra donner à un nombre P quelconque, la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''} + 2^{n'''}$, &c. Par exemple, 42 ſera de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''} = 32 + 8 + 2$, 85 ſera de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''} + 2^{n'''} = 64 + 16 + 4 + 1$.

XXIII. Si P eſt de la forme 2^n, la plus haute puiſſance de 2 qui ſera facteur dans le produit $(1.2.3\ldots P)$, aura pour expoſant $2^n - 1 = P - 1$; de ſorte que pour diviſer par 2 ce produit autant qu'il eſt poſſible, & le dépouiller de tous ſes facteurs pairs, il faudra le diviſer par $2^{2^n-1} = 2^{P-1}$.

En effet, pour trouver le nombre de fois que 2 eſt facteur dans le produit $(1.2.3\ldots P = 2^n)$, il faut, 1°. prendre le nombre des nombres pairs contenus parmi les facteurs de ce produit, & ce nombre eſt évidemment $\frac{P}{2} = \frac{2^n}{2} = 2^{n-1}$; il faut, 2°. prendre le nombre des multiples de 4, puiſque dans ces multiples, 2 eſt

facteur deux fois, ce qui donnera $\frac{2^n}{4} = 2^{n-2}$; il faut, 3°. prendre le nombre des multiples de 8 contenus dans le même produit, puiſque dans ces multiples, 2 eſt facteur trois fois, ce qui donnera $\frac{2^n}{8} = 2^{n-3}$. Il faudra continuer ainſi, juſqu'à ce qu'on ſoit parvenu au nombre des multiples de 2^n, qui donnera $\frac{2^n}{2^n} = 1$. Le degré de la puiſſance de 2 que l'on cherche, ſera donc $2^{n-1} + 2^{n-2} + 2^{n-3} \ldots\ldots + 2^{n-n} = 1$. Or ces termes forment une progreſſion géométrique dont la raiſon eſt 2, le plus grand terme 2^{n-1} & le plus petit 1. La ſomme des termes de cette progreſſion eſt donc $\frac{(2.2^{n-1})-1}{2-1} = 2^n - 1 = P - 1$.

Ainſi 2 eſt une fois facteur dans le produit 1.2, il eſt trois fois facteur dans 1.2.3.4, il eſt ſept fois facteur dans 1.2.3.4.5.6.7.8, quinze fois dans 1.2.3.4....16 & ainſi de ſuite.

XXIV. Si P eſt de la forme $2^n + 2^{n'}$, la plus haute puiſſance de 2, qui ſera compriſe comme facteur dans le produit $(1.2.3\ldots P)$, ſera $2^{2^n + 2^{n'} - 2} = 2^{P-2}$.

En effet, dans ce cas, le produit $(1.2.3\ldots P = \overline{2^n + 2^{n'}})$ pourra prendre la forme $[(1.2.3\ldots 2^n).(\overline{2^n+1}.\overline{2^n+2}.\overline{2^n+3}\ldots\ldots\overline{2^n+2^{n'}} = P)]$; & pour avoir la plus haute puiſſance de 2 que l'on cherche, il faudra multiplier celle qui eſt contenue dans le produit $(1.2.3\ldots 2^n)$, par celle qui eſt contenue dans $(\overline{2^n+1}.\overline{2^n+2}.\overline{2^n+3}\ldots\overline{2^n+2^{n'}})$. Or celle qui eſt compriſe dans $(1.2.3\ldots 2^n)$, eſt 2^{2^n-1}, ainſi qu'on vient de le démontrer (§. 23). D'ailleurs, il eſt clair, pour la même raiſon, que la plus haute puiſſance de 2, qui eſt facteur dans $(1.2.3\ldots 2^{n'})$, eſt $2^{2^{n'}-1}$. Mais la plus haute puiſſance de 2, qui eſt facteur dans $(1.2.3\ldots 2^{n'})$, ne differe pas de celle qui eſt facteur dans $(\overline{2^n+1}.\overline{2^n+2}.\overline{2^n+3}\ldots\overline{2^n+2^{n'}})$: car 2 n'eſt pas

facteur dans $2^n + 1$, non plus que dans l'unité ; il n'eſt facteur qu'une fois dans $2^n + 2$, ainſi que dans 2 ; il n'eſt pas facteur dans $2^n + 3$ ni dans 3, il l'eſt deux fois dans $2^n + 4$, ainſi que dans 4, & ainſi de ſuite. Par conſéquent le nombre de fois que 2 eſt facteur dans $[(1.2.3....2^n).(\overline{2^n+1}.\ \overline{2^n+2}.\ \overline{2^n+3}....\ \overline{2^n+2^{n'}})]$ eſt $2^n - 1 + 2^{n'} - 1$, & la plus haute puiſſance de 2 contenue dans ce produit, eſt $2^{2^n-1}.\ 2^{2^{n'}-1} = 2^{2^n+2^{n'}-2} = 2^{P-2}$.

Ainſi $2^{10-2} = 2^8$ eſt la plus haute puiſſance de 2 compriſe dans le produit (1.2.3.4.... 10), parce que $10 = 8 + 2$ eſt de la forme $2^n + 2^{n'}$. Dans le produit (1.2.3.... 96), cette puiſſance eſt 2^{94}, parce que $96 = 64 + 32$ eſt de la forme $2^n + 2^{n'}$.

XXV. Si P eſt de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''}$, la plus haute puiſſance de 2 qui ſera compriſe dans le produit (1.2.3.... P), ſera $2^{2^n+2^{n'}+2^{n''}-3} = 2^{P-3}$.

Car pour lors le produit (1.2.3... P) prendra la forme $[(1.2.3....2^n).(\overline{2^n+1}.\ \overline{2^n+2}.\ \overline{2^n+3}....\ \overline{2^n+2^{n'}}).(\overline{2^n+2^{n'}+1}.\ \overline{2^n+2^{n'}+2}....\ \overline{2^n+2^{n'}+2^{n''}})]$. Or (§. 23) la plus haute puiſſance de 2 compriſe dans (1.2.3... 2^n) eſt 2^{2^n-1} ; celle qui eſt contenue dans $(\overline{2^n+1}.\ \overline{2^n+2}.\ \overline{2^n+3}....\ \overline{2^n+2^{n'}})$ eſt $2^{2^{n'}-1}$. Enfin, celle qui eſt contenue dans $(\overline{2^n+2^{n'}+1}.\ \overline{2^n+2^{n'}+2}....\ \overline{2^n+2^{n'}+2^{n''}})$ eſt $2^{2^{n''}-1}$: donc celle qui eſt contenue dans (1.2.3...P) eſt $2^{2^n+2^{n'}+2^{n''}-3} = 2^{P-3}$.

Ainſi la plus haute puiſſance de 2 compriſe dans (1.2.3.... 42) eſt 2^{39}, parce que $42 = 32 + 8 + 2$ eſt de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''}$. Pour la même raiſon, la plus haute puiſſance de 2 compriſe dans (1.2.3... 133) eſt 2^{130}.

XXVI. On prouvera de même que si P est de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''} + 2^{n'''}$, la plus haute puissance de 2 comprise dans (1. 2. 3.... P) sera $2^{2^n + 2^{n'} + 2^{n''} + 2^{n'''} - 4} = 2^{P-4}$.

XXVII. En général, si l'on exprime par r le nombre des termes $2^n + 2^{n'} + 2^{n''}$, &c. qui entrent dans la forme de P, la plus haute puissance de 2 comprise dans (1. 2. 3.... P) sera 2^{P-r}.

Ainsi l'on trouvera 2^{26} dans (1. 2. 3.... 31), parce que 31 est de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''} + 2^{n'''} + 2^{n''''}$.

XXVIII. Cherchons maintenant les facteurs impairs qui restent dans le produit (1. 2. 3.... P), lorsqu'il est dépouillé de la plus haute puissance de 2 qui s'y trouve comprise comme facteur, & supposons d'abord que P soit de la forme 2^n.

Dans ce cas, le produit (1. 2. 3.... $\overline{P = 2^n}$) pourra prendre la forme $[(1.2.4.8\ldots 2^n).\ 3^{n-1}(1.2.4.8\ldots 2^{n-1}).\ \overline{5.\ 7}^{n-2}(1.2.4.8\ldots 2^{n-2}).(\overline{9.11.13.15}^{n-3})(1.2.4.8\ldots 2^{n-3})$, &c. en doublant toujours le nombre des facteurs impairs, & en diminuant toujours d'une unité l'exposant des facteurs impairs & des puissances de 2, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à $2^{n-n} = 1$.

Car (1. 2. 3........ 2^n) peut ainsi se décomposer $[(1.\ 2.\ 4.\ 8\ldots\ 2^n).(3.\ 6.\ 12.\ 24\ldots\ \overline{3 \times 2^{n-1}}).(5.10.20.40\ldots \overline{5 \times 2^{n-2}}).(7.\ 14.\ 28\ldots 7 \times 2^{n-2})]$, &c. en observant que, dans le dernier multiple de 5 & de 7, la plus haute puissance de 2 est également 2^{n-2}, à cause que 5 & 7 sont tous deux compris entre deux puissances consécutives de 2 ; en observant de même que la plus haute puissance de 2 dans le dernier multiple de 9, de 11, de 13 & de 15, sera également 2^{n-3}, à

cauſe que ces quatre nombres ſont compris entre 8 & 16, & ainſi de ſuite. Or cette derniere forme du produit $(1.2.3.4 \dots 2^n)$ revient à celle-ci $[(1.2.4.8 \dots 2^n).(3\times 1.\ 3\times 2.\ 3\times 4.\ 3\times 8 \dots 3\times 2^{n-1}).(5\times 1.\ 5\times 2.\ 5\times 4.\ 5\times 8 \dots 5\times 2^{n-2})$ &c.$] = [(1.2.4.8 \dots 2^n).3^{n-1}(1.2.4.8 \dots 2^{n-1}).(5.7^{n-2}(1.2.4.8 \dots 2^{n-2}).9.11.13.15^{n-3}(1.2.4.8 \dots 2^{n-3})$ &c.$]$.

XXIX. Mais tous les produits (1.2.4.8, &c.) qui ſe trouvent dans les différens membres du produit total, ſont éliminés par la ſuppreſſion de la plus haute puiſſance 2^{2^n-1}; par conſéquent $\frac{1.2.3.4 \dots 2^n}{2^{2^n-1}} = 3^{n-1}.(5.7)^{n-2}.(9.11.13.15)^{n-3}.(17.19.21 \dots 31)^{n-4} \dots 2^n - 1$.

Ainſi, par exemple, $\frac{1.2.3.4 \dots 32}{2.^{31}} = 3^4.(5.7)^3.(9.11.13.15)^2.(17.19.21 \dots 31)$; de même $\frac{1.2.3.4 \dots 128}{2.^{127}} = 3^6.(5.7)^5.(9.11.13.15)^4.(17.19 \dots 31)^3.(33.35 \dots 63)^2.(65.67 \dots 127)$.

XXX. Comme la formule $3^{n-1}.(5.7)^{n-2}.(9.11.13.15)^{n-3} \dots 2^n - 1$, ſuppoſe que dans le produit $(1.2.3.4 \dots P)$, P eſt de la forme 2^n, il faudra modifier cette formule lorſque P ſera d'une forme différente. Or, ſi l'on exprime par 9 le nombre quelconque qui eſt ajouté à la plus haute puiſſance de 2 dans la valeur de P, on aura en général $P = 2^n + 9$. Voyons donc quels changemens dépendans de 9 il faudra faire dans la formule.

XXXI. On aura évidemment autant de facteurs impairs à ajouter à la formule $3^{n-1}.(5.7)^{n-2}.(9.11.13.15)^{n-3} \dots 2^n - 1$, qu'il y aura d'unités dans 9; mais parmi ces facteurs, il y aura d'abord tous les nombres impairs $2^n + 1$, $2^n + 3$, $2^n + 5$, &c. compris depuis 2^n juſqu'à $2^n + 9 = P$: il faudra enſuite ajouter tous ceux qui réſultent des nombres pairs $2^n + 2$, $2^n + 4$, $2^n + 6$, &c. pareillement compris depuis 2^n juſqu'à

$2^n + 9$, en divisant ces nombres pairs par 2, autant qu'il est possible, ce qui donnera la suite $2^{n-1} + 1$, $2^{n-2} + 1$, $2^{n-1} + 3$, $2^{n-3} + 1$, &c. dont il faudra entremêler les termes avec ceux de la suite $2^n + 1$, $2^n + 3$, $2^n + 5$, &c. De sorte qu'en général, il faudra ajouter comme facteurs à la formule $3^{n-1} (5 . 7)^{n-2} . (9 . 11 . 13 . 15)^{n-3} \ldots 2^n - 1$, autant de termes de la suite $2^n + 1$, $2^{n-1} + 1$, $2^n + 3$, $2^{n-2} + 1$, $2^n + 5$, $2^{n-1} + 3$, $2^n + 7$, &c. qu'il y aura d'unités dans q.

XXXII. Pour saisir la loi de cette suite, il suffit de la décomposer en séries partielles, comme il suit :

SÉRIE TOTALE.

$2^n + 1$, $2^{n-1} + 1$, $2^n + 3$, $2^{n-2} + 1$, $2^n + 5$, $2^{n-1} + 3$, $2^n + 7$, $2^{n-3} + 1$, $2^n + 9$, &c.

Iere. SÉRIE PARTIELLE.

$2^n + 1$, $2^n + 3$, $2^n + 5$, $2^n + 7$, $2^n + 9$, &c.

IIe. SÉRIE PARTIELLE.

$2^{n-1} + 1$, $2^{n-1} + 3$, $2^{n-1} + 5$, $2^{n-1} + 7$, $2^{n-1} + 9$, &c.

IIIe. SÉRIE PARTIELLE.

$2^{n-2} + 1$, $2^{n-2} + 3$, $2^{n-2} + 5$, $2^{n-2} + 7$, $2^{n-2} + 9$, &c.

de continuer ainsi, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à $2^{n-n+1} + 1$; enfin de déterminer combien il faut prendre de termes dans chaque suite partielle.

XXXIII. Or, il faut prendre autant de termes dans la premiere, que l'exprime l'entier compris dans $\frac{q+1}{2}$. Il

en faut prendre autant de la ſeconde, que l'exprime l'entier compris dans $\frac{2+2}{4}$. Il en faut prendre autant de la troiſieme, que l'exprime $\frac{2+4}{8}$. En général, ſi le rang de la ſuite eſt exprimé par S, il faudra prendre autant de termes dans cette ſuite, que l'exprime l'entier compris dans $\frac{2+2^{S-1}}{2^S}$.

La raiſon générale de cette loi, vient de ce que la naiſſance de la premiere ſuite partielle eſt au premier terme de la ſuite totale 2^n+1, $2^{n-1}+1$, 2^n+3, &c. & que ſes termes ſe retrouvent de deux termes en deux termes; de ce que la naiſſance de la ſeconde ſuite partielle eſt au ſecond terme de la ſuite totale, & que ſes termes ſe retrouvent dans la ſuite totale de quatre termes en quatre termes; de ce que la naiſſance de la troiſieme ſuite partielle eſt au quatrieme terme de la ſuite totale, & que ſes termes ſe retrouvent de huit termes en huit termes, & ainſi de ſuite.

XXXIV. Pour appliquer cette méthode à quelques exemples, ſuppoſons d'abord que P ſoit de la forme 2^n+10, il faudra ajouter aux facteurs de la formule $3^{n-1}(5.7)^{n-2}.(9.11.13.15)^{n-3}.....2^n-1$, cinq termes de la ſuite 2^n+1, 2^n+3, 2^n+5, &c.; trois termes de la ſuite $2^{n-1}+1$, $2^{n-1}+3$, $2^{n-1}+5$, &c.; un terme de la ſuite $2^{n-2}+1$, $2^{n-2}+3$, $2^{n-2}+5$, &c.; enfin un terme de la ſuite $2^{n-3}+1$, $2^{n-3}+3$, &c.: de ſorte que ſi P $=42$, on aura $\frac{1.2.3....42}{2^{39}}=[3^4.(5.7)^3.(9...15)^2.(17...31)].[(3...41).(17.19.21).9.5.]=(3.5)^4.(7.9)^3.(11...21)^2.(23...41)$.

XXXV. Suppoſons pour ſecond exemple que P ſoit de la forme 2^n+36, il faudra ajouter aux facteurs de la formule $3^{n-1}(5.7)^{n-2}(9....15)^{n-3}....2^n+1$, dix-huit termes de la premiere ſuite partielle, neuf de la

seconde, cinq de la troisieme, deux de la quatrieme, un de la cinquieme & un de la sixieme.

Si P = 100, on aura $\frac{1.2.3\dots 100}{2^{97}} = [3^5.(5.7)^4.(9\dots 15)^3.(17\dots 31)^2.(33\dots 63)].[(65\dots 99).(33\dots 49).(17\dots 25).(9.\ 11).\ 5.\ 3] = 3^6.\ 5^5.\ (7.\ 9.\ 11)^4.(13\dots 25)^3.\ (27\dots 49)^2.\ (51\dots 99)$.

XXXVI. Si P est plus près de la puissance de 2 qui lui est supérieure, que de celle qui lui est inférieure, il sera plus expédient de donner à P la forme $2^N - G$, en supposant que 2^N soit la puissance immédiatement supérieure de 2 contenue dans P. Pour lors, au lieu d'ajouter des facteurs à la formule qui résulteroit de $P = 2^N$, il faudra en retrancher; & au lieu de la suite totale $2^n + 1$, $2^{n-1} + 1$, $2^n + 3$, &c. il faudra prendre la suite $2^N - 1$, $2^{N-1} - 1$, $2^N - 3$, &c. & changer ainsi + en — dans les suites partielles.

XXXVII. Il faut sur-tout remarquer que pour avoir le nombre des termes qu'il faudra prendre dans la suite partielle $2^N - 1$, $2^N - 3$, $2^N - 5$, &c. il ne faudra pas se servir de la formule $\frac{G+1}{2}$, ni de $\frac{G+2}{4}$ pour avoir le nombre des termes de la suite partielle $2^{N-1} - 1$, $2^{N-1} - 3$, $2^{N-1} - 5$, &c. & ainsi des autres suites partielles. Mais il faudra diminuer G, dans ces formules, d'une unité, à cause que si $P = 2^N - 1$, la formule des termes impairs établie pour $P = 2^N$, ne sera pas changée, & que l'origine de chacune des suites partielles est éloignée relativement à 2^N d'un terme de plus que sa correspondante ne l'étoit relativement à 2^n dans l'autre méthode. C'est pourquoi si l'on suppose $g' = G - 1$, les formules $\frac{g'+1}{2}$, $\frac{g'+2}{4}$, $\frac{g'+4}{8}$, & en général $\frac{g'+2^{S-1}}{2^S}$, indiqueront le nombre des termes qu'il faudra prendre de chaque suite partielle dans la suite totale $2^N - 1$, $2^{N-1} - 1$, $2^N - 3$, &c.

XXXVIII.

XXXVIII. Pour faire voir l'application des deux méthodes ſur un même exemple, ſuppoſons le produit $(1.2.3.4 \ldots 59)$. Nous aurons par la premiere méthode, en obſervant que $2^n = 32$, & que $g = 27$, $[3^4.(5.7)^3.(9 \ldots 15)^2.(17 \ldots 31)].[(33 \ldots 59).(17 \ldots 29).(9.11.13).(5.7).3] = 3^5.(5.7)^4.(9.11.13)^3.(15 \ldots 29)^2.(31 \ldots 59)$.

Si l'on ſe ſert de la ſeconde méthode, on aura, en obſervant que $2^N = 64$, & que $g' = 4$, $\left[\frac{3^5.(5.7)^4.(9 \ldots 15)^3.(17 \ldots 31)^2.(33 \ldots 63)}{(63 \ldots 61).31.15.}\right] = 3^5.(5.7)^4.(9.11.13)^3.(15 \ldots 29)^2.(31 \ldots 59)$; réſultat égal à celui de la premiere méthode, mais qui s'obtient par une voie plus courte.

XXXIX. En employant les modifications que nous avons preſcrites (§§. 36 & 37), la même ſuite totale $2^n \pm 1$, $2^{n-1} \pm 1$, $2^n \pm 3$, $2^{n-2} \pm 1$, $2^n \pm 5$, &c. ſervira pour les deux méthodes.

XL. Ces recherches ſur la maniere de réduire à ſes facteurs impairs un produit quelconque de la forme $(1.2.3.4 \ldots P)$, pourront trouver leur application dans d'autres théories ; mais pour nous borner à celle qui nous occupe dans ce Mémoire, revenons à la formule $\left[\frac{(1.3.5.7 \ldots \overline{m-2}).(1.2.3.4 \ldots \frac{p-m}{2})}{2^{\frac{m-1}{2}}}\right]^2 \pm 1$ de l'article XX, & tâchons pour la ſimplifier de dégager le facteur $(1.2.3 \ldots \frac{p-m}{2})$ d'une puiſſance de 2 égale à $2^{\frac{m-1}{2}}$, afin de chaſſer le dénominateur. Pour cela, il faut chercher quelle eſt la valeur convenable qu'il faut donner à l'indéterminée m, & faire enſuite l'application des principes que nous venons de développer. Or les valeurs qu'il faudra donner à m, dépendront de la forme de p.

XLI. Si p eſt de la forme $2^n - 1$, on fera $m = \frac{p-1}{2}$;

car pour lors $\frac{p-m}{2}$ deviendra $\frac{p+1}{4} = \frac{2^n}{4} = 2^{n-2}$, & fera par conféquent de la forme 2^N, & $2^{\frac{m-1}{2}}$ deviendra $2^{\frac{p-3}{4}} = 2^{\frac{2^n-4}{4}} = 2^{2^{n-2}-1}$; enfin on aura $m - 2 = \frac{p-5}{2}$: de forte que la formule $\left[\frac{(1.3.5\ldots\overline{m-2}).(1.2.3.4\ldots\frac{p-m}{2})}{2^{\frac{m-1}{2}}}\right]^2 \pm 1$ deviendra $\left[\frac{(1.3.5\ldots\frac{p-5}{2}).(1.2.3\ldots\frac{p+1}{4})}{2^{\frac{p-3}{4}}}\right]^2 \pm 1 = \left[\frac{(1.3\ldots\frac{p-5}{2}).(1.2.3\ldots 2^{n-2})}{2^{2^{n-2}-1}}\right]^2 \pm 1$; & comme la plus haute puiffance de 2 comprife dans le produit $(1.2.3\ldots 2^{n-2})$ eft $2^{2^{n-2}-1}$, comme on l'a vu dans l'article XXIII; comme d'ailleurs les facteurs impairs qui reftent dans ce produit, lorfqu'on l'a dépouillé de la plus haute puiffance de 2 qu'il contient, font $3^{n-3}.(5.7)^{n-4}.(9\ldots 15)^{n-5}.(17\ldots 31)^{n-6}\ldots(2^{n-2}-1)$, comme on peut le conclure de l'art. XXIX, il s'enfuit que la formule générale devient $[(3.5.7\ldots\frac{p-5}{2}).(3^{n-3}(5.7)^{n-4}.(9\ldots 15)^{n-5}\ldots(2^{n-2}-1)]^2 \pm 1 = [3^{n-2}(5.7)^{n-3}.(9\ldots 15)^{n-4}\ldots\frac{p-5}{2})^2 \pm 1$.

Si l'on fuppofe, par exemple, $p = 31 = 2^5 - 1$, la formule fera $3^3.(5.7)^2.(9.11.13)^2 + 1$.

Si l'on fuppofe $p = 127 = 2^7 - 1$, l'expreffion $[3^{n-2}.(5.7)^{n-3}.(9\ldots 15)^n\ldots\frac{p-5}{2})]^2$ deviendra $[3^5.(5.7)^4.(9\ldots 15)^3.(17\ldots 31)^2.(33\ldots 61)^2]$.

XLII. Si p eft de la forme $2^n + 1$, on fera $m = \frac{p-3}{2}$; pour lors $m - 2 = \frac{p-7}{2}$, $\frac{p-m}{2} = \frac{p+3}{4} = \frac{2^n+4}{4} = 2^{n-2} + 1$, & par conféquent $\frac{p-m}{2}$ fera de la forme $2^n + 2^{n'}$; enfin $2^{\frac{m-1}{2}} = 2^{\frac{p-5}{4}} = 2^{\frac{2^n-4}{4}} = 2^{2^{n-2}-1}$.

L'expreffion gén. deviendra donc $\left[\frac{(1.3.5\ldots\frac{p-7}{2}).(1.2.3\ldots(2^{n-2}+1))}{2^{2^{n-2}-1}}\right]^2$. & par conféquent (§§. 24 & 31) elle fera $= [(1.3.5\ldots\frac{p-7}{2}).(3^{n-3}.(5.7)^{n-4}\ldots(2^{n-2}+1)]^2. = [3^{n-2}.(5.7)^{n-3}.(9\ldots 15)^{n-4}\ldots(\frac{p-7}{2})]^2$, en obfervant de mettre dans l'avant dernier produit partiel, un facteur

de plus que dans le cas précédent, à cause de $2^{n-2}+1$ qui est substitué à la place de $2^{n-2}-1$.

Si l'on suppose $p = 17 = 2^4 + 1$, l'expression deviendra $(3^2. 5^2)^2$, & 17 sera diviseur de $(3. 5)^4 + 1$.

Si l'on suppose $p = 257 = 2^8 + 1$, l'expression deviendra $[3^6. (5. 7)^5. (9 .... 15)^4. (17 .... 31)^3. (33 .... 65)^2. (67 .... 125)]^2$.

XLIII. Si p est de la forme $2^n + 3$, on fera $m = \frac{p-5}{2}$; pour lors, 1°. $m-2$ sera $\frac{p-9}{2}$; 2°. $\frac{p-m}{2}$ sera $= \frac{p+5}{4} = \frac{2^n+8}{4} = 2^{n-2}+2$, & sera par conséquent de la forme $2^n+2^{n'}$; 3°. enfin $2^{\frac{m-1}{2}}$ sera $= \frac{p-7}{4} = 2^{\frac{2^n-4}{4}} = 2^{2^{n-2}-1}$.

L'expression générale sera donc $\left[\frac{(1.3.5 ... \frac{p-9}{2}).(1.2.3 .... 2^{n-2}+2)}{2^{2^{n-2}-1}}\right]^2$, & par conséquent (§§. 24, 31, 32 & 33) elle deviendra $= [(1.3.5 .... \frac{p-9}{2}).(2. 3^{n-3}.(5.7)^{n-4}.(9 .... 15)^{n-5} .... (2^{n-2}+1).(2^{n-3}+1)]^2 = [2. 3^{n-2}. (5.7)^{n-3} .... \frac{p-9}{2})]^2$, en observant de mettre dans chacun des deux avant-derniers produits partiels, un facteur de plus que dans le cas de l'article XLI, à cause de $2^{n-2}+1$, & de $2^{n-3}+1$.

Si l'on suppose $p = 19 = 2^4 + 3$, l'expression deviendra $(2. 3^3. 5^2)^2$; de sorte que 19 est diviseur exact de $(2. 3^3. 5^2)^2 - 1$.

Si l'on suppose $p = 131 = 2^7 + 3$, l'expression deviendra $[2. 3^5. (5. 7)^4. (9 .... 17)^3. (19 .... 33)^2. (35 .... 61)]^2$.

XLIV. En général, si l'on exprime par r l'excès de p au-dessus de la plus haute puissance de 2 qu'il contient, il sera de la forme 2^n+r, & l'on fera $m = \frac{p-r-2}{2}$: donc, 1°. en général $m - 2 = \frac{p-r-6}{2}$; 2°. $\frac{p-m}{2} = \frac{p+r+2}{4} = \frac{2^n+2r+2}{4} = 2^{n-2} + \frac{r+1}{2}$; 3°. $2^{\frac{m-1}{2}} = 2^{\frac{p-r-4}{4}} = 2^{2^{n-2}-1}$.

L'expression générale sera donc $\left[\frac{(1.3.5 ... \frac{p-r-6}{2}).(1.2.3 ... (2^{n-2}+\frac{r+1}{2})}{2^{2^{n-2}-1}}\right]^2$.

Or pour chasser le dénominateur $2^{2^{n-2}-1}$, & distinguer quelle sera la puissance de 2 qui restera dans le facteur $(1.\ 2.\ 3.\ 4 \ldots .\ 2^{n-2} + \frac{r+1}{2})$, il ne s'agira que de faire usage des principes expliqués depuis l'article XXIII jusqu'au XXXIX; de sorte que cette derniere formule s'appliquera à tous les nombres, & qu'elle est aussi générale qu'elle peut l'être.

Soit proposé pour exemple $p = 37 = 3^5 + 5$, on aura $r = 5$, $n = 5$, & la formule sera $[\frac{(1.3.5 \ldots 13).(1.2.3 \ldots 11)}{2^7}]^2$. Or, conformément à l'article XXV, le nombre 11 étant de la forme $2^n + 2^{n'} + 2^{n''}$, la plus haute puissance de 2 contenue dans $(1.2.3 \ldots .\ 11)$, est $2^{11-3} = 2^8$; de sorte qu'en supprimant le dénominateur 2^7, & en mettant le facteur 2 au numérateur, le produit $(1.2.3 \ldots 11)$ sera réduit à ses facteurs impairs. D'ailleurs (§§. 29 & 31) ces facteurs impairs sont $3^2.\ (5.7).(9.\ 11).\ 5 = 3^2.\ 5^2.\ 7.\ 9.\ 11$; la formule est donc $[\ 2.\ (3.\ 5)^3.\ (7.\ 9.\ 11)^2.\ 13\ ]^2$.

Soit proposé pour dernier exemple $p = 13 = 2^3 + 5$, on aura $r = 5$, $n = 3$, & l'expression deviendra $[\frac{1.(1.\ 2.\ 3.\ 4.\ 5)}{2}]^2 = (3.\ 4.\ 5)^2$; de sorte que 13 doit être diviseur exact de $(3.\ 4.\ 5)^2 + 1$.

XLV. Quoique le produit qui doit servir d'épreuve aux nombres premiers, ne soit pas encore parvenu au degré de simplicité que l'on pourroit désirer, il est facile de voir que dans la suite de mes recherches, j'ai diminué de plus en plus le nombre & la grandeur des facteurs de ce produit. Pour s'en convaincre par un moyen facile, il suffit de jeter un coup d'œil sur le dernier exemple: car en se servant de la formule primitive $\frac{(1.2.3 \ldots \overline{p-1})+1}{p}$, il faudroit prendre successivement le produit de tous les nombres depuis 1 jusqu'à 12, ce qui donneroit

479001600, & diviſer enſuite 479001601 par 13, au lieu qu'en ſe ſervant de la derniere formule générale $\left[\frac{\left(1.\,3.\,5\ldots\frac{p-r-6}{2}\right).\left(1.\,2.\,3\ldots\,2^{n-2}+\frac{r+1}{2}\right)}{2^{2^{n-2}-1}}\right]^2 \pm 1$, il ſuffit de multiplier 3 par 4 & par 5, ce qui donne 60, d'élever 60 au quarré, ce qui donne 3600, & de diviſer 3601 par 13. Il eſt facile de voir que les réſultats des deux formules différeront d'autant plus que le nombre propoſé ſera plus grand.

Cependant je dois avouer que plus j'avance, plus les précautions néceſſaires pour éviter l'erreur deviennent délicates, & je craindrois, en continuant de ſuivre les mêmes idées, que mes méthodes ne devinſſent trop difficiles dans leur application; c'eſt pourquoi je m'arrête, & je dois attendre que le temps ait appris, s'il eſt poſſible, d'imaginer des expédiens d'une autre nature que ceux qui viennent d'être employés.



MÉMOIRE

SUR des portions de Mâchoire trouvées dans le Cominges en 1783.

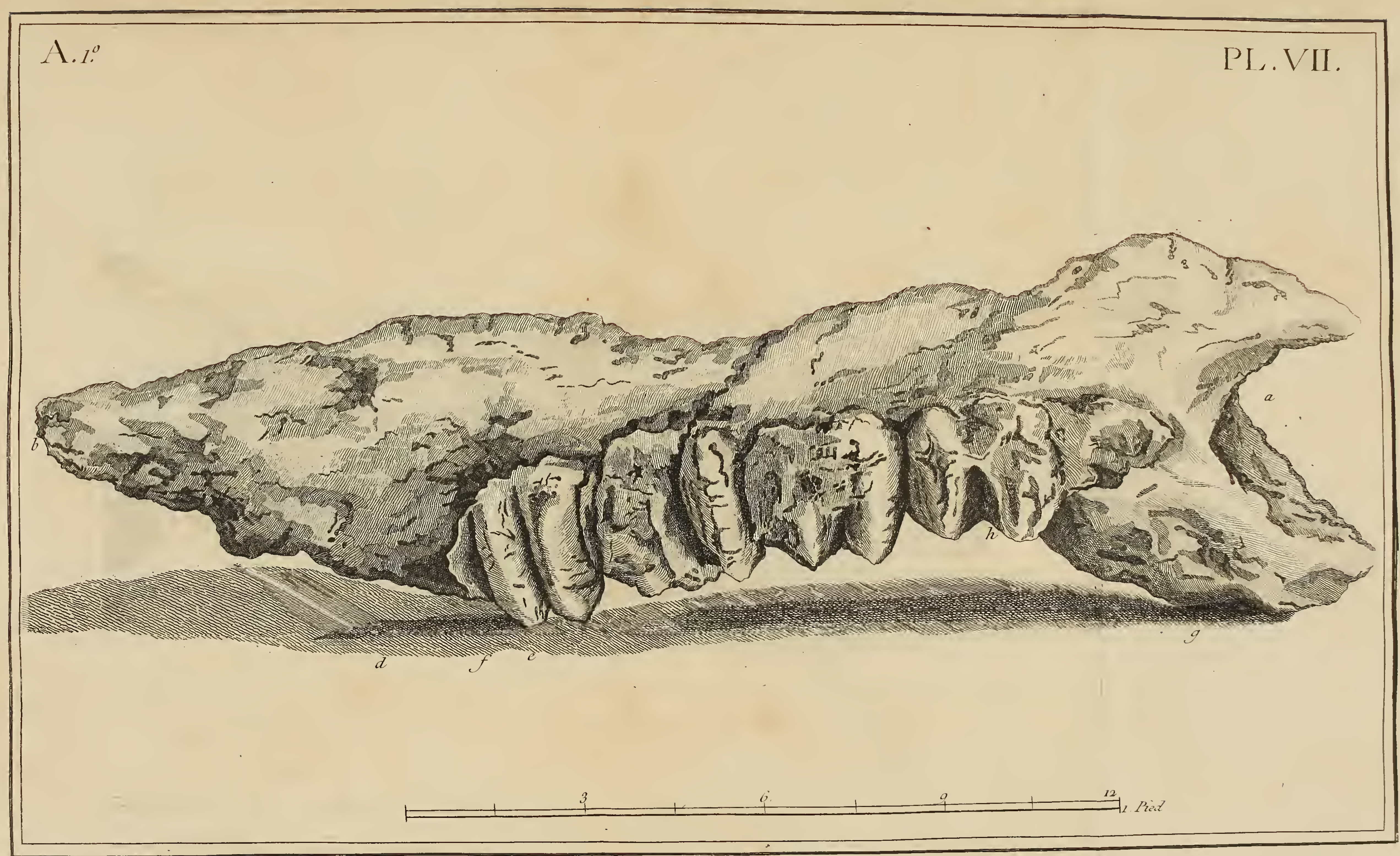
PAR M. DE JOUBERT, *Correſpondant.*

Lu le 24 Novembre 1785.

ON ne peut rapporter qu'à un animal inconnu la mâchoire inférieure dont la figure eſt repréſentée dans les PL. VII, VIII, IX & X. Cette mâchoire eſt en deux portions, & chacune a été deſſinée ſous les deux aſpects qui ont paru les plus propres à en donner une idée exacte : on a cru devoir les réduire dans les deſſeins. L'échelle miſe au bas, donne le moyen de juger de leur véritable grandeur.

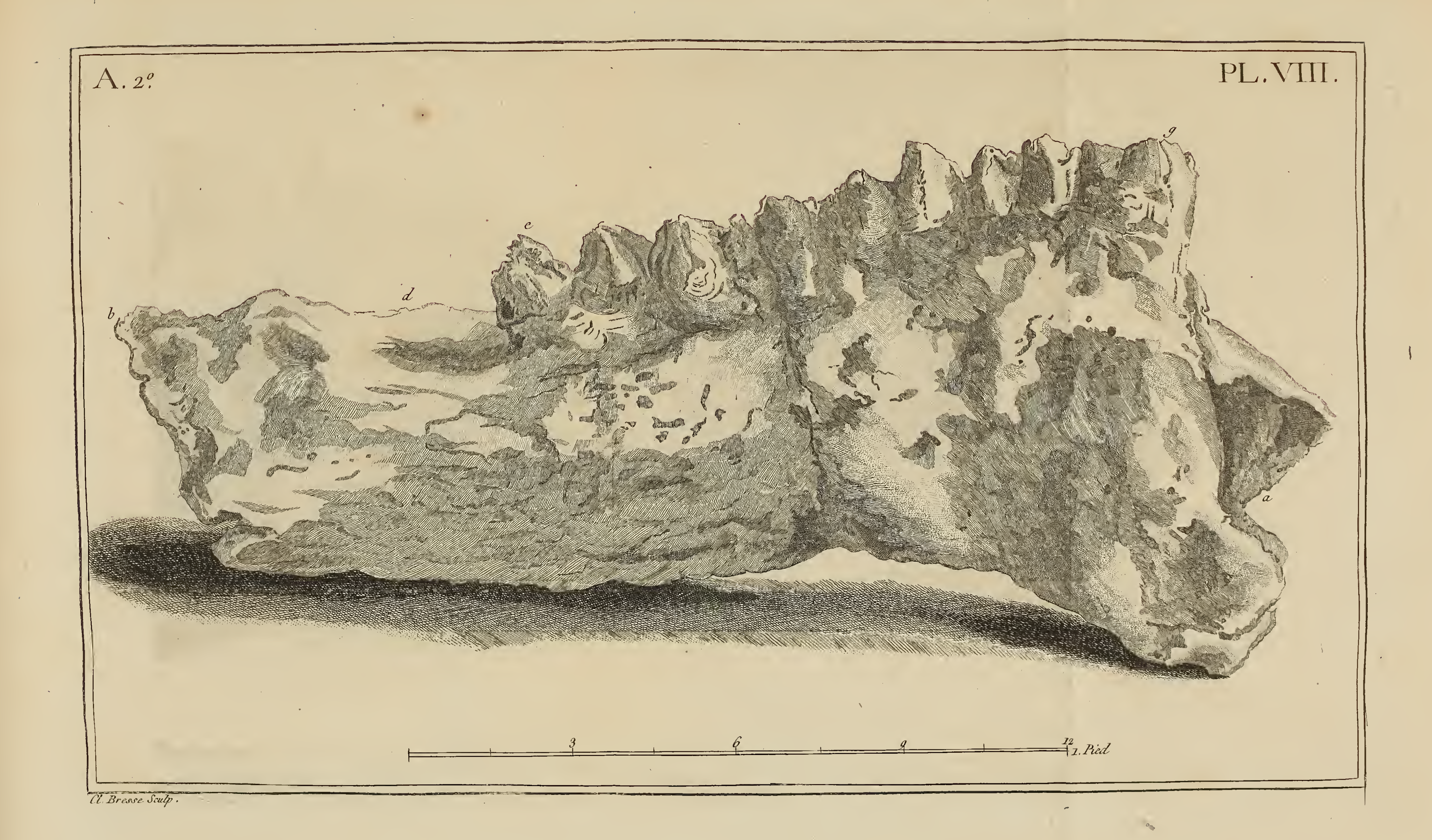
Le Chaſſeur de Mgr. l'ancien Evêque de Cominges lui porta ces deux pierres en 1783. Leur forme avoit fixé l'attention de ce Chaſſeur; mais il n'en fit pas aſſez de cas pour préférer leur entiere conſervation à ſa commodité. Il caſſa chaque pierre en deux pour en rendre le tranſport plus facile. La fracture s'opéra heureuſement, & ſans qu'aucun des morceaux ſe dilatât. On les a maſtiqués avec ſoin avant de les deſſiner.

Ces pierres furent trouvées ſur la terre, dans le Cominges, du côté de Beincq, à cinq lieues du château d'Allan, près des bords de la Louze : elles avoient ſans doute été extraites par les débiais qu'occaſionnoit dans ce canton, la conſtruction d'un chemin de communication entre des Villages.

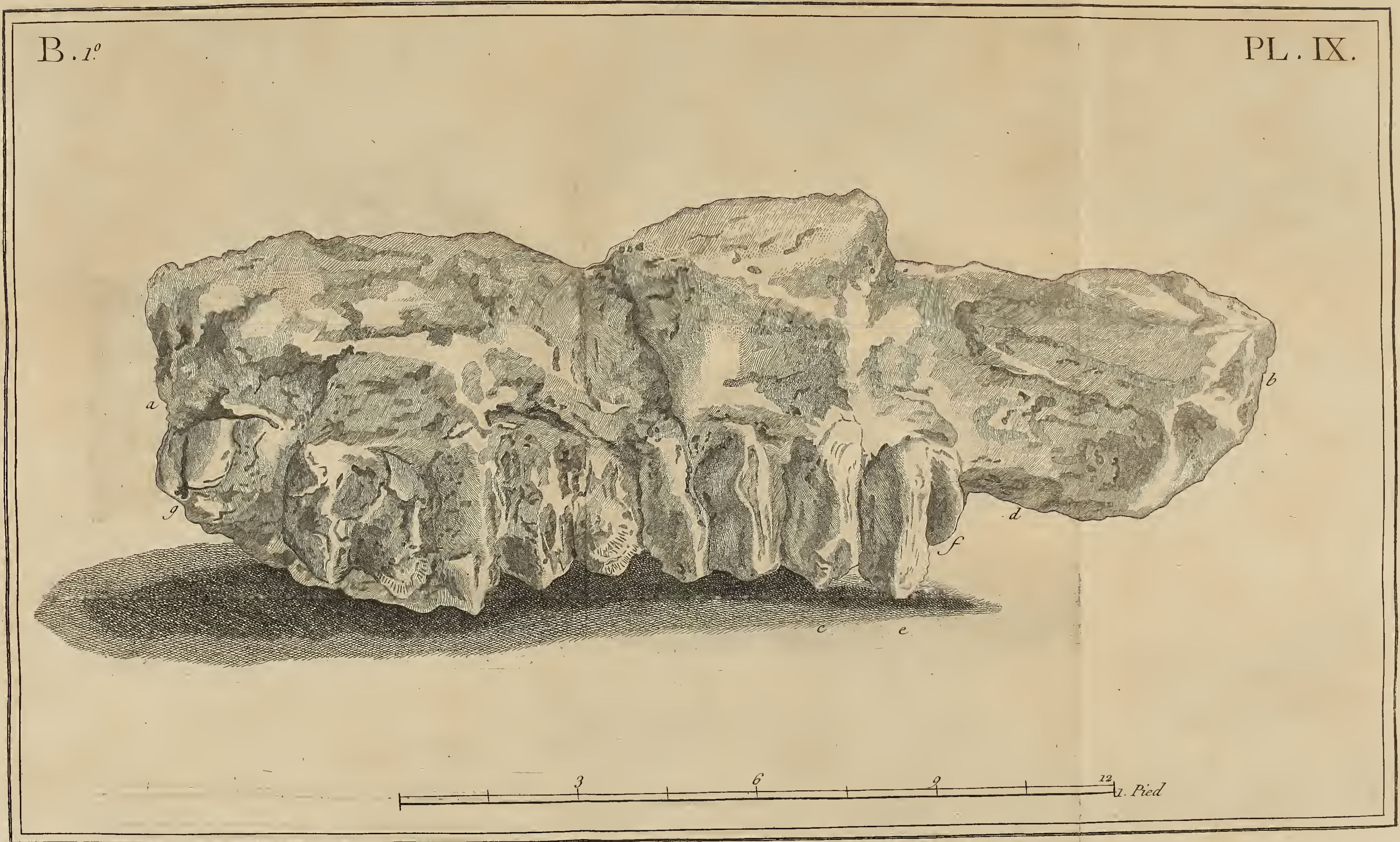


Cl. Bresse Sculp.



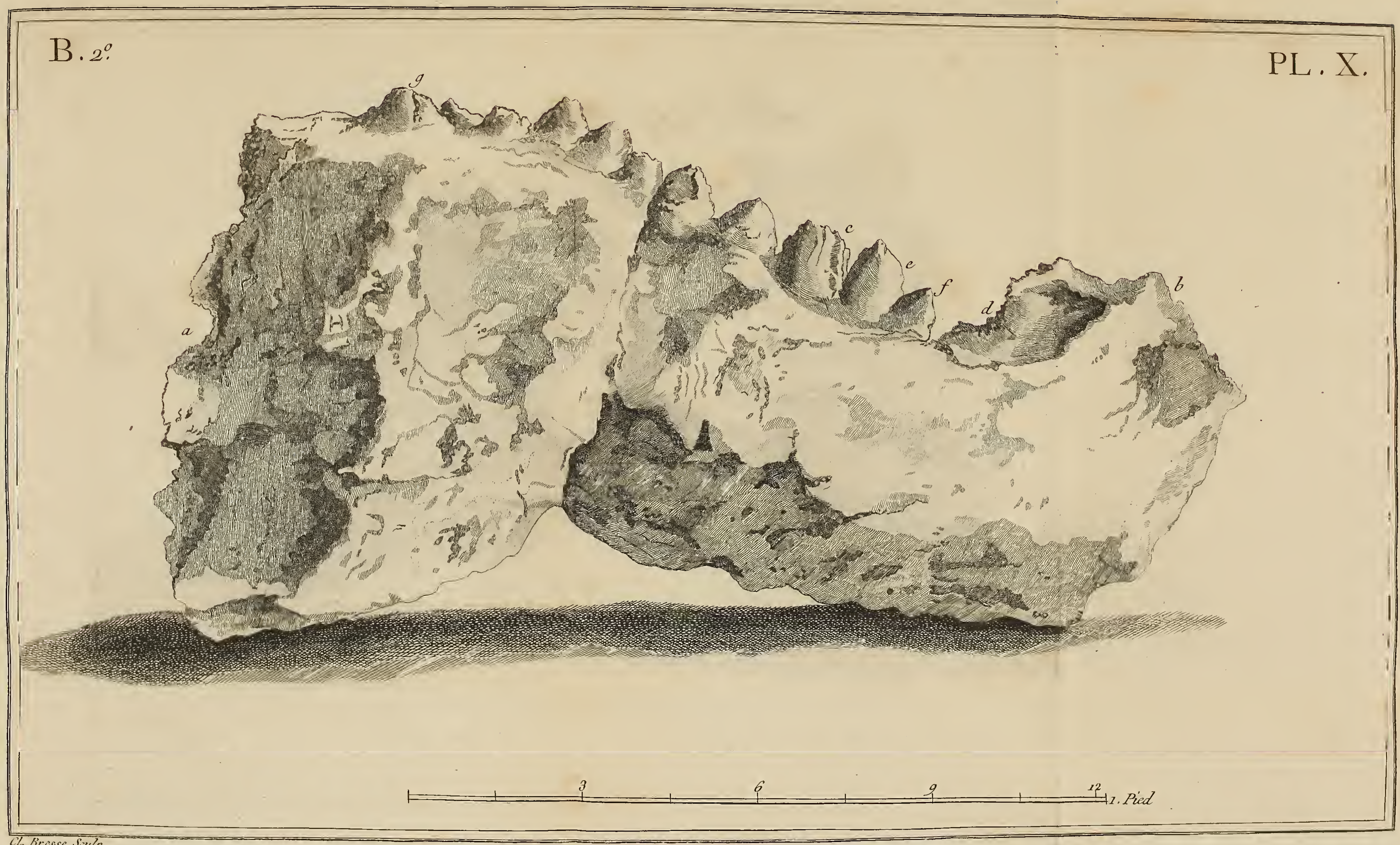

A. 2°.
PL. VIII.
g
e
d
b
a
3
6
9
12
1. Pied
Cl. Bresse Sculp.





Cl. Bresse Sculp.




B. 2°
PL. X.
g
c
e
f
d
b
a
H
3
6
9
12
1. Pied
Cl. Bresse Sculp.



Cette découverte engagea à faire des recherches dans le même lieu ; les fouilles qu'on fit à ce dessein furent infructueuses.

Le Cominges étoit déjà connu pour avoir fourni des défenses d'éléphant fossiles. M. de Buffon en parle dans les Epoques de la Nature, Tome V du Supplément, page 514, note *sur les ossemens d'éléphant fossiles*, édit. *in*-4°. Je ne rapporterai à aucun animal la mâchoire que je décris ; je laisse aux Savans qui s'occupent spécialement de la connoissances des animaux, à assigner l'espece à laquelle ces dents appartiennent. Les gravures & la description que j'ai tâché de rendre exactes, remplissent ce qu'il me convient de fournir à ce sujet.

Les deux pierres me paroissent avoir formé une seule mâchoire inférieure ; on n'y voit rien qui indique la jonction à l'extrêmité du museau. Les os maxillaires ont été trop altérés.

La partie de la mâchoire, représentée par les deux PL. VII & VIII, est terminée d'un côté par une cavité (a), qui ne peut être que l'emboîture de l'articulation maxillaire. Cette cavité ne se trouve pas dans l'autre portion à laquelle les deux PL. IX & X appartiennent. Il est évident que son extrêmité (a) a été mutilée ; au contraire, l'extrêmité opposée (b), & que je regarde comme celle du museau, est plus entiere dans les fig. IX & X, que dans les fig. VII & VIII. L'os s'y releve au niveau de la seconde dent (c). Entre la premiere dent & le bout de la mâchoire, il y a une cavité considérable (d), qui n'est que très-peu sentie dans les fig. VII & VIII ; on l'y apperçoit cependant assez, pour prouver que l'entiere ressemblance n'est détruite, que parce que l'extrêmité (b) a été mutilée.

Je me crois fondé à regarder les deux fossiles comme n'ayant formé qu'une seule mâchoire inférieure. Si l'on considere les profils représentés par les fig. VIII & X, on s'appercevra que la sommité des dents donne une courbe ondulée absolument semblable, & telle que le rapprochement des deux mâchoires ne peut se faire en les mettant l'une sur l'autre ; en supposant l'une inférieure & l'autre supérieure, elles ne se toucheroient qu'en un seul point. L'exacte ressemblance de l'arrangement des dents & de leur forme, est d'ailleurs une preuve que ces deux pierres étoient réunies dans une même mâchoire inférieure.

Elles portent chacune cinq dents du genre des molaires. Chaque dent est composée de deux fortes élévations posées en travers, & formant des talus vers la racine. Elles sont assez aiguës en dehors, & larges vers le bas : celles du milieu, sur lesquelles le Chasseur frappa pour casser chaque pierre en deux, sont fort dégradées. La premiere des dents vers le museau (e), outre les deux élévations, en a une troisieme, mais moindre, & un peu oblique, dirigée vers l'ouverture de la bouche (f). La cinquieme dent (g) n'est pas totalement hors de la mâchoire ; elle étoit sans doute au moment de prendre son dernier accroissement, quand l'animal est mort. On voit que la quatrieme dent de la mâchoire, Pl. VII (h), porte une réunion transversale des deux élévations qui constituent cette dent. La mâchoire, Pl. IX, a été dégradée dans cette partie.

Les dents sont exactement rangées dans leur ordre correspondant; dans les deux portions de mâchoire, on n'apperçoit que des vestiges d'ossemens maxillaires pénétrés d'une terre graveleuse, & montrant à découvert quelques

quelques cellules médullaires; mais les dents n'ont reçu d'autre altération que celle qu'a occasionné le marteau du Chasseur. L'émail en est fort & brillant.

Trois autres pierres furent trouvées en même-temps & au même lieu que les deux portions de mâchoire ; l'une est presque ronde. Elles sont grises & grenues , comme celles qui portent les dents. Elles contiennent des fragmens d'ossemens si parsemés , qu'il est difficile de leur assigner une forme capable d'indiquer aucun os : il est évident que les os ont éprouvé une dissolution imparfaite , mais suffisante pour détruire leurs caracteres essentiels , & ce qui pouvoit désigner les parties du corps qu'ils ont constituées.



DESCRIPTION
D'UNE TROMBE DE TERRE.

PAR M. DE MARCORELLE.

DANS un Mémoire au ſujet d'une trombe de terre qui parut ſur la montagne d'Alaric, Dioceſe de Carcaſſonne, le 6 Août 1776 (1), M. de Marcorelle fit part à l'Académie des Sciences de Paris, de ſes conjectures ſur les cauſes qui concourent à la formation des trombes de mer ou typhons, & des trombes de terre; auſſi ſon deſſein n'eſt pas d'indiquer ici quelles ſont ces cauſes. Il ſe borne à la ſimple deſcription de la trombe de terre qui dévaſta le territoire d'Eſcale & ſes environs le 15 Juin 1785.

Le lieu d'Eſcale eſt ſitué à quatre lieues de la ville de Narbonne, dans la partie occidentale du Dioceſe du même nom, latitude 43 degrés 11 minutes 13 ſecondes, longitude 40 minutes du méridien de Paris, élévation au-deſſus du niveau de la mer, 60 pieds.

La nuit qui précéda le terrible météore décrit par M. de Marcorelle, fut très-belle; l'aurore parut brillante, & le lever du ſoleil ne fut obſcurci d'aucun nuage. L'air étoit calme & pur; le ciel ſembloit annoncer le plus beau jour. A ſix heures & demie du matin, la chaleur devint très-piquante; elle augmenta juſques vers les ſept

(1) Inſéré dans le onzieme volume du Recueil des Savans étrangers.

heures, qu'elle fut exceſſive; alors parut vers le côté de l'oueſt un petit nuage d'un caractere ſiniſtre : il groſſit peu à peu. A meſure qu'il prenoit de la conſiſtance, & qu'il ſe développoit, ſa teinte étoit plus brune & plus foncée ; enfin il s'étendit au point que dans l'eſpace d'une heure, il couvrit tout l'horizon ; le ſoleil diſparut, & le temps reſta obſcur & nébuleux. Le mercure du thermometre de Réaumur, expoſé à l'air libre & à l'ombre, au nord, à la hauteur de 16 pieds au-deſſus de la ſurface de la terre, ſe trouva, le 15 Juin au matin, à 29 degrés au-deſſus de la glace, & celui du barometre lumineux, placé à 12 toiſes au-deſſus du niveau de la mer, à 27 pouces 11 lignes par un vent d'oueſt très-foible. Tel fut l'état de l'athmoſphere juſqu'à deux heures après midi.

A cette époque ſe forma du côté de l'oueſt une eſpece de colonne fumeuſe, bruyante, & d'une hauteur énorme. Cette colonne, d'abord immobile, s'ébranle & s'avance vers le territoire d'Eſcale ; mais le vent ne la pouſſant pas directement vers ce lieu, elle paſſe entre la terre d'Eſcale & Montbrun. Dans ſa marche elle enleve la terre & le gravier, déracine les arbres, & ravage tout ce qu'elle trouve ſur ſa route ; l'activité de ſon tourbillon s'étendit juſqu'à Eſcale. Les Laboureurs qui étoient aux champs eurent à peine le temps de ſe mettre à couvert de l'impétuoſité du vent ; la violence de l'ouragan mit en danger quelques autres qui vanoient dans l'aire, d'être en même-temps aveuglés & ſuffoqués par la pouſſiere : ils ne ſe garantirent qu'en ſe couchant la face tournée vers la terre. La graine qu'ils vanoient fut diſperſée par le vent, & perdue. Cette tempête dura l'eſpace de cinq minutes. Ces Payſans la voyant un peu

calmée, ſe leverent en ſe félicitant d'avoir échappé au danger ; mais ils s'apperçurent bientôt que la trombe s'étoit arrêtée à une lieue & demie de diſtance près du village de Paraza. Parvenue à cette hauteur, le vent d'eſt qui ſouffloit dans cette partie, avoit arrêté les progrès de ſa marche. Elle parut ſtationnaire pendant cinq minutes ; elle lutta inutilement contre cet obſtacle ; elle céda & revint ſur ſes pas. Obligée de rétrograder, elle en parut plus furieuſe. Le bruit qu'elle faiſoit reſſembloit au roulement continuel du tonnerre, ou au mugiſſement de la mer en courroux. A meſure qu'elle approchoit, ce bruit étoit plus effrayant. Elle fondit enfin ſur Eſcale. Son exploſion fut terrible. Un ouragan plus fort que le premier fut accompagné d'une quantité de grêle épouvantable. Pendant la chute de cette grêle, le tonnerre gronda ſans ceſſe ; l'air fut continuellement embraſé, & la foudre tomba pluſieurs fois avec fracas ſur le Village & les environs. A la grêle, qui dura douze minutes, ſuccéda une pluie ſi abondante, que les foſſés ne pouvant la contenir, la campagne fut entierement inondée ; elle dura trois quarts d'heure, & termina cette ſcene déſaſtreuſe, pendant laquelle la liqueur du thermometre monta à 32 degrés au-deſſus de la congélation, & celle du barometre à 28 pouces 1 ligne, par un vent d'eſt très-violent.

Les ravages qu'avoit fait ce météore, offrirent le ſpectacle le plus déplorable. Les arbres étoient dépouillés de leurs feuilles, les vignes hachées ; les récoltes de toute eſpece foulées & comme anéanties. Les grêlons peſoient 6, 8 & 10 onces ; leur diametre étoit de 10, 13 & 14 lignes : ils étoient de différentes formes, ronds, coniques, triangulaires, & le plus grand nombre

elliptiques. L'impétuoſité de leur chute & leur groſſeur étoient telles, qu'on voit encore ſur le nouveau crépi du mur du château, une multitude de trous elliptiques, dont la plupart ont juſqu'à 15 lignes de grand diametre ſur 6 lignes de profondeur. Leur forme a été déterminée par la ligne que les grêlons parcouroient au moment de leur chute. Détournés de leur direction perpendiculaire par la force horizontale du vent, & pouſſés obliquement contre le plan vertical des murs, ils ont dû néceſſairement faire des empreintes ſur le crépi, d'une forme oblongue, aſſez ſemblable à celle de l'ellipſe. La remiſe fut renverſée par la foudre; elle tomba encore ſur la tour d'Eſcale. Quantité de gros arbres avoient été briſés & déracinés; le château & pluſieurs maiſons très-endommagés, &c. Les détails des malheurs cauſés par ce météore dans les cantons qu'il a parcourus, ſeroient trop longs à décrire. Après qu'il eut diſparu, le temps ſe refroidit: le mercure du même thermometre deſcendit à 27 degrés au-deſſus de la glace, & celui du barometre s'éleva à 28 pouces 2 lignes par un vent d'eſt.



DÉTAILS CHIMIQUES ET OBSERVATIONS

Sur la conſervation des Corps qui ſont dépoſés aux Caveaux des Cordeliers & des Jacobins de Toulouſe.

PAR M. DE PUYMAURIN le fils.

Lus le 3 Juin 1784.

LA plupart des Coſmographes modernes ont parlé de ce triſte objet de curioſité ; les deſcriptions qu'ils en ont données ſont en général inexactes ou ſuperficielles : j'ai cru ſervir l'Hiſtoire Naturelle en donnant un détail fidelle de ce phénomene intéreſſant.

On n'a fait mention juſqu'à préſent que du caveau des Cordeliers : c'eſt le ſeul qui ait acquis de la célébrité, le ſeul que les étrangers demandent à viſiter. Le caveau des Jacobins eſt cependant auſſi digne de l'empreſſement des Curieux ; les corps même y ſont moins tannés & mieux conſervés. La ſeule différence qu'il y ait de l'un à l'autre, à l'avantage de celui des Cordeliers, eſt qu'on voit dans celui-ci des corps de femmes & d'enfans, & qu'il n'y en a point dans l'autre.

Avant d'entrer dans aucun détail ſur le caractere & le degré de conſervation des corps renfermés dans ces deux caveaux, je donnerai la deſcription de l'un & de l'autre ; elle prouvera que ces caveaux ont été deſtinés à recéler des corps devenus embarraſſans, parce qu'ils ont réſiſté aux agens ordinaires de la deſtruction des

êtres organisés, & qu'ils n'ont point contribué à leur conservation (1).

DESCRIPTION du Caveau des Cordeliers.

Le caveau des Cordeliers, à prendre du sol de la rue qui borde l'Eglise & le Monastere, est situé à la profondeur de 10 pieds 6 pouces.

C'est une petite Chapelle souterraine de la forme à peu-près d'un ovale allongé, dont la voûte est portée dans son milieu par un pilier gothique. La longueur de cette Chapelle est de 18 pieds, sa largeur de 12, & sa hauteur de 6 pieds 6 pouces.

On y arrive par un corridor voûté, de même longueur & de même hauteur, mais qui n'a que 5 pieds de large.

On descend du cloître dans ce corridor par un escalier tournant, construit en pierre de taille, très-étroit, où l'on a de la peine à passer. Cet escalier a 15 marches.

La situation de ce caveau, basse, enfoncée & inaccessible à l'air extérieur par toute autre ouverture que celle de l'escalier, fait que l'on y respire avec quelque peine; que l'on y ressent presque toujours une odeur désagréable, & qu'il seroit peut-être dangereux d'y rester long-temps.

DESCRIPTION du Caveau des Jacobins.

Ce caveau est moins enfoncé que celui des Cordeliers. Toute la partie à prendre depuis la naissance de

(1) On dit que les Cordeliers faisant rebâtir leur Eglise, faisoient porter les corps qu'on exhumoit dans des trous creusés dans leur jardin. Les familles qui avoient leur sépulture dans leur Eglise, obtinrent un Arrêt du Parlement, qui obligea les Religieux à déposer ces corps dans le charnier où on les voit à présent.

la voûte, eſt au-deſſus du ſol. Une ouverture qui prend jour dans un des cloîtres de ce Monaſtere, y entretient un courant d'air perpétuel. On y reſpire librement, & on n'y ſent jamais aucune mauvaiſe odeur. Il eſt de forme ovale ; ſa longueur eſt égale à celle du caveau des Cordeliers; mais il a 4 pieds de plus de large, & 3 pieds de plus de hauteur. Les murs en ont été blanchis depuis peu. Il eſt éclairé par pluſieurs bougies placées dans des bras. Cette clarté vive & lumineuſe permet d'examiner, à ſon aiſe, les corps qui y ſont dépoſés; au lieu qu'aux Cordeliers, le Curieux n'eſt éclairé que par une de ces torches que l'on porte aux funérailles, dont la lueur ſombre & incertaine accroît encore la terreur dont on ne peut guere ſe défendre à l'aſpect effrayant d'un nombre conſidérable de cadavres deſſéchés, appuyés le long des murs.

Ceux qui ſont conſervés dans le caveau des Cordeliers, ont été retirés de quelques tombeaux de l'Egliſe & du cloître, qui ont ſeuls le privilege de les garantir de la diſſolution ordinaire. On croit que la chaux qui a ſervi à la conſtruction de l'Egliſe, bâtie vers le milieu du quinzieme ſiecle, a été éteinte ſur le terrain où ces tombeaux ſont placés, & qu'elle y a ſéjourné long-temps. On porte au clocher ces corps trouvés entiers à l'ouverture des foſſes; on les y laiſſe quelque temps, & quand ils ſont parfaitement deſſéchés, on les dépoſe dans le caveau.

On doit remarquer qu'on ne trouve plus auſſi fréquemment des corps conſervés en entier. La propriété de ce terrain paroît s'affoiblir.

Ces corps ſont ceux des citoyens de tout ſexe à qui ces tombeaux appartiennent. Les corps des Religieux que

que l'on enſevelit dans un caveau qui n'eſt deſtiné que pour eux, n'ont pas l'avantage de ſe conſerver entiers; & c'eſt là une différence ſinguliere entre le caveau des Cordeliers & celui des Jacobins. Celui-ci ne renferme que les corps des Religieux de la maiſon, les ſeuls de tous ceux qu'on enterre dans le cloître ou dans l'Egliſe qui ne ſoient point détruits.

Le bâtiment de l'Egliſe des Jacobins eſt auſſi conſidérable que celui de l'Egliſe des Cordeliers ; la chaux qui a ſervi à ſa conſtruction, a été éteinte vraiſemblablement, & a ſéjourné dans quelque partie du terrain de cette Egliſe ou du cloître, & cependant nulle tombe ordinaire n'y conſerve les corps. Celles des Religieux ont excluſivement cet avantage (1).

Ces tombes ſont conſtruites en briques & en pierre de taille, & maçonnées à chaux & à ſable ; elles ſont au nombre de vingt-quatre, & placées dans le ſol d'une Chapelle du cloître, appelée de St. Côme ; elles ſont marquées des vingt-quatre lettres de l'alphabet. On tient dans la Sacriſtie un regiſtre exact de la mort de chaque Religieux : il eſt numéroté des mêmes lettres ; & quand un Religieux meurt, on l'enterre dans la tombe la plus anciennement employée, ce qui ſuppoſe les 24 tombes remplies ; & l'ouverture, par exemple, de la tombe marquée de la lettre A, ne ſe fait en général que tous les vingt-cinq ans.

Les Religieux ſont dépoſés dans ces tombes, tout habillés, le viſage couvert de leur capuchon, & couchés ſur le dos. Cette poſition eſt ſans doute la cauſe

(1) Les corps ſont enterrés aux Cordeliers dans des foſſes creuſées dans la terre nue, & ſont recouverts enſuite de la terre qui en a été tirée. On en uſe de même dans toutes les autres Egliſes & cimetieres de Toulouſe.

que les parties dorſales qui touchent immédiatement le fond de la tombe, ſont moins bien conſervées que les autres. On les recouvre d'une grande pierre, que l'on ſcelle à chaux & à ſable, en ſorte que l'air n'a aucun accès dans ces ſépulcres. Les corps s'y conſomment plutôt qu'ils ne s'y pourriſſent; cette conſomption même n'a véritablement lieu que dans les parties qui touchent immédiatement, ainſi que je viens de le remarquer, le ſol humide de la tombe. Les autres s'y deſſechent parfaitement, & n'ont pas beſoin, comme aux Cordeliers, d'être tranſportés au clocher pour acquérir cette deſſication complette qui permet de les manier ſans ſe rompre.

Cependant les corps que l'on place dans ces tombes ne s'y conſervent pas tous également; on en retire qui ſont à demi-détruits, d'autres qui le ſont entierement. Il ſemble que l'on peut attribuer cette différence de conſervation, à celle du tempérament du ſujet ou de la maladie qui a terminé ſa vie. Cette obſervation m'engage à propoſer aux Supérieurs de cette maiſon de faire inſérer dorénavant dans leur nécrologe, des détails précis & exacts ſur l'âge, la maniere de vivre & le tempérament des Religieux qui meurent; ſur la nature, le genre & les circonſtances de leur derniere maladie. De pareils détails faits avec ſoin, & dirigés par le Médecin qui aura ſoigné le malade, peuvent devenir très-intéreſſans, & ſervir, d'après l'état où l'on trouvera les corps à l'ouverture des tombes, à indiquer les cauſes intérieures qui concourent à la conſervation ou à la deſtruction des corps.

Je paſſe aux détails ſur l'état de conſervation des corps dépoſés dans ces deux caveaux.

Ces corps ou momies, car on peut leur donner ce

nom, ſont rangés debout dans l'un & dans l'autre caveau, & adoſſés au mur. La charpente oſſeuſe, & la peau qui la recouvre, ſont parfaitement conſervées, & leur permettent de ſe ſoutenir dans cette poſition.

A l'un des bouts de l'un & de l'autre de ces caveaux, eſt un tas très-conſidérable de débris des corps que le temps & divers accidens ont détruits. On remarque dans ce tas un grand nombre de membres entiers, des bras, des jambes, des têtes parfaitement conſervés, & qui mériteroient d'occuper une place dans des Collections anatomiques.

Parmi les divers corps que l'on conſerve au caveau des Cordeliers, on fait remarquer ceux d'un Ecolier tué d'un coup d'épée en combat ſingulier, & de Paule Viguier, ſurnommée la *Belle Paule*, à raiſon de ſa rare beauté. Cet Ecolier en recevant le coup, porta, par un mouvement naturel, la main ſur ſa bleſſure; elle a toujours gardé depuis cette poſition. On l'en retire avec effort, & elle y revient dès qu'on la laiſſe libre. Quant au corps de la belle Paule, on peut, avec Lafaille (1), douter que ce ſoit effectivement celui de cette belle & vertueuſe fille. Il n'a d'ailleurs rien d'intéreſſant, que de montrer par le contraſte de ſon état actuel, combien il eſt frivole de s'énorgueillir de ces agrémens extérieurs qui dépériſſent par l'âge, que le temps flétrit, & qui n'excitent plus après la mort que l'horreur & l'effroi.

On y voyoit encore, il y a trois ou quatre ans, un enfant bien entier, parfaitement conſervé, dont la peau étoit blanche comme de la craie. Il a paſſé depuis au cabinet impérial de Prague, en échange de pluſieurs

(1) Lafaille, Auteur des Annales de Toulouſe. Vid. tom. 2, pag. 20 des additions & corrections.

modeles de machines importantes qu'on ne connoiſſoit point en Languedoc (1).

Toutes les parties internes de ces corps, dans l'un comme dans l'autre caveau, muſculeuſes, tendineuſes, cartilagineuſes, le foie, le poumon & tous les viſceres contenus dans les trois grandes cavités, reſſemblent à de l'amadou, & prennent feu comme lui, mais n'ont point ni la même ſoupleſſe, ni la même ſolidité. Ils tombent en pouſſiere quand on les preſſe entre les doigts, par l'effet de l'attaque conſtante des mites qui les dévorent. Le périoſte eſt également détruit en partie. Les paupieres, les levres, les oreilles, la langue, ſont bien conſervées, mais ne reſſemblent plus qu'à un cuir ſec & ridé : il en eſt de même de la peau qui recouvre ces momies. Le tiſſu cellulaire a cependant encore, dans la plupart, ſa ſoupleſſe & ſon intégrité. Le nez & ſes cloiſons intérieures, les dents & les ongles, ſont auſſi à peu-près comme dans leur premier état. Les ongles de certains corps ont même conſervé toute leur fraîcheur. Les ligamens & les tendons réſiſtent au tranchant du ſcalpel ; il faut une force conſidérable pour les diviſer. Le nerf médian a ſupporté la diſſection juſqu'au doigt; l'artere radiale a été pourſuivie juſqu'à la paume de la main, & ſa cavité a permis l'introduction d'un ſtilet plus gros qu'une ſoie de porc. Les recherches qu'on a faites pour découvrir les veines, ont été inutiles. Le périoſte eſt deſſéché, & recouvre les parties dures; mais on l'en détache avec un peu de patience. Les os ſont très-légers ; ils ont la ſolidité ordinaire : l'acide nitreux

(1) La partie anatomique de ce Mémoire a été compoſée d'après les obſervations les plus exactes faites par MM. Vacquié & Viguerie, Maîtres en Chirurgie de cette Ville, & Membres de l'Académie.

les attaque. Quelques-unes de ces momies, ſur-tout celles du caveau des Jacobins, ont les parties de la génération bien entieres & parfaitement conſervées; le ſeul ſcrotum exiſte dans les autres, mais ſans nulle apparence de teſticules. La partie dont la conſervation eſt la plus frappante, & je crois la plus intéreſſante, eſt la face : tous les traits de la phyſionomie ſont conſervés au point de reconnoître les perſonnes (1).

L'expreſſion que l'ame donne aux divers muſcles, & juſqu'aux fibres les plus délicates, dans cet inſtant déchirant où elle eſt forcée de ſe ſéparer du corps, reſte empreinte ſur toutes ces faces. Il n'eſt rien, ce me ſemble, de plus philoſophique & de plus moral, que cet aſſemblage de mort qui en préſente à la fois toutes les variétés. L'effroi, la douleur, le déſeſpoir, l'eſpérance, le calme, la confiance, forment les nuances qui les diſtinguent. Les traits de la plupart ſont tourmentés & hideux; mais il en eſt dont l'expreſſion tranquille & douce fait naître l'idée conſolante que notre diſſolution n'eſt pas pour tous un moment affreux de douleur & d'effroi.

Le cerveau de preſque toutes ces momies eſt réduit en une poudre jaune & groſſiere qui n'a ni odeur, ni ſaveur; elle reſſemble à de la ſciure de bois, & prend feu comme elle, mais avec quelque détonnation.

J'ai peſé pluſieurs de ces corps; le plus grand, de cinq pieds quatre pouces, a peſé douze livres poids de marc. La peſanteur moyenne des autres a été de dix

(1) On lit dans Vigneul-Marville, qu'un Médecin étant deſcendu, par un ſimple motif de curioſité, dans le caveau des Cordeliers, faillit mourir d'attendriſſement & d'effroi à l'aſpect du corps de ſon pere mort depuis trente ans, dont il reconnut ſur le champ la figure & les traits. Ce fait me paroît très-croyable.

livres : cette légéreté ſinguliere m'a fait regarder ces momies comme le réſidu d'une analyſe du corps humain, faite par la nature, dont tous les principes volatils ont diſparu, & dont la ſeule terre eſt reſtée, conſervant encore l'empreinte du moule où elle a été façonnée. J'ai cru devoir à mon tour analyſer auſſi moi-même, à feu nud, deux onces de la peau & des parties cartilagineuſes & oſſeuſes d'un de ces membres qui ſont entaſſés le long d'un des côtés de ces caveaux, & qu'on avoit bien voulu conſentir que j'emportaſſe. Ayant renfermé ces deux onces dans une cornue de verre luttée, j'y adaptai un ballon & l'appareil de Woulf. Je donnai le feu par degrés. Il parut d'abord un flegme jaunâtre, & l'air qui paſſoit ſous la cloche ne différoit preſque pas de l'air atmoſphérique. Le feu ayant été pouſſé vivement, une huile légere, de couleur citrine, paſſa dans le récipient; l'air qui paſſoit ſous la cloche, prit bientôt une odeur empireumatique déteſtable; odeur due au dégagement de l'huile animale. Pluſieurs Chimiſtes ont remarqué que la diſtillation des os humains, même des foſſiles, produiſoit une odeur ſi particuliere & ſi affreuſe, qu'elle ſeule pouvoit ſuffire, faute d'autres caracteres, pour les faire reconnoître. L'acide aérien ſe dégagea alors en abondance. La cornue étant rouge, il paſſa une huile brunâtre très-peſante qui ſe figeoit le long des parois du ballon tapiſſé peu après de ramifications d'alkali volatil. L'acide aérien ſe dégagea bientôt; ayant voulu l'eſſayer par l'eau de la chaux, la terre calcaire ſe précipita. L'air inflammable combiné à l'acide aérien ſe trouvant libre, prit feu, mais ſans détonnation. Sur la fin de l'opération, il ne paſſoit plus que de l'air inflammable, ſans aucun mêlange d'acide aérien,

qui brûloit facilement avec une légere détonnation. Voici quel fut le réſultat de cette diſtillation.

Produits liquides.



Six gros flegme légérement acide.
Demi-gros huile légere.
Demi-once huile épaiſſe très-ſolide, plus peſante que l'eau.

Produits ſolides & produits aériformes.

Demi-gros alkali volatil.
Air fixe. Air inflammable, qui, purifié par l'eau de chaux, donne une belle flamme bleue.

RÉSIDU.

Charbon noir ſpongieux, & ayant les couleurs de l'iris, quatre gros.

On peut évaluer les produits aériformes, & la perte qui a pu ſe faire à travers des jointures, un gros, ce qui donne la quantité de 2 onces ſoumiſes à la diſtillation.

L'huile légere étant très-volatile, a communiqué une odeur très-fétide & une couleur citrine à l'eau, dans laquelle plongeoit le tube adapté au récipient. Cent quarante-quatre grains du charbon, calcinés au rouge pendant un quart d'heure, ont donné une odeur d'ail, une flamme phoſphorique, & ont perdu ſix grains. Le réſidu a été indiſſoluble dans l'acide nitreux, ſa leſſive a verdi le ſirop violat, & paroît contenir le *phoſphate* de ſoude, ou ſel perlé de Prouſt.

Le corps d'où ont été tirés les fragmens qu'on a diſtillés, peſoit douze livres poids de marc, ce qui donne cent quatre-vingt-douze onces. Quatre onces n'ont donné que quatre gros de réſidu charbonneux, entierement dépouillé des parties volatiles & humides. Ces quatre gros pouſſés au feu ont perdu encore le vingt-quatrieme. En calculant toutes les pertes qu'ont éprouvé

ces deux onces dans leur diſtillation, nous avons à peu-près la quantité de l'élément terreux qui entre dans la formation d'un corps humain de moyenne taille. Nous laiſſerons même à part le vingt-quatrieme de perte qu'a eſſuyé le charbon, pour la différence de peſanteur ſpécifique qui ſe peut trouver entre diverſes parties du corps.

Un corps deſſéché de cinq pieds quatre pouces, peſe. . . . . 12 liv.

Par le raccorniſſement qu'ont dû éprouver ſes fibres & ſes nerfs, on peut croire que ſa taille a dû être de cinq pieds ſix pouces.

La peſanteur moyenne d'un pareil ſujet doit être de. . . . . 150 liv.

Par la premiere deſſication opérée dans la tombe, ce corps a donc perdu. . . . . . . 138 liv.

Ne pouvant diſtiller le corps entier, on a diſtillé deux onces qui forment la quatre-vingt-ſeizieme partie de ſon poids. En rapportant la perte qu'ont eſſuyé ces deux onces, on aura, par approximation, celle qu'auroit éprouvé la totalité du corps.

Ces deux onces ayant perdu les trois quarts, il n'auroit reſté que trois livres de charbon incombuſtible, ou de vrai élément terreux, ſi on avoit expoſé le corps entier à la diſtillation. . . . . 3 liv.

Cependant, comme les os du crâne, les fémur peuvent comporter une plus grande quantité de terre dans leur formation, je réduis la perte aux deux tiers, au lieu des trois quarts, reſte. . . . . 4 liv.

On

On peut presque conclure qu'un homme de cinq pieds six pouces, du poids de cent cinquante livres, est un composé de flegme d'huile, d'acide phosphorique, d'alkali, quatre livres de terre, d'air inflammable, d'acide aérien, &c. (1).

Si l'existence & la toute-puissance de Dieu n'étoient point une vérité démontrée, cette analyse pourroit servir seule d'argument invincible pour la prouver. Dieu seul peut avoir formé cette admirable organisation, où tant de substances contraires, unies ensemble, sont maintenues dans un parfait équilibre pour former les êtres animés qui couvrent notre globe. Dieu retire-t-il sa puissante main, l'équilibre cesse, l'homme disparoît, & il ne reste plus qu'une triste dépouille. La désunion des parties s'opere bientôt par la fermentation putride, & elles se réunissent aux élémens d'où elles ont été tirées.

S'il nous appartenoit de deviner les secrets du Créateur, nous croirions que l'acide aérien est ce lien qui, d'après ses décrets, maintient l'adhésion des molécules organiques; cesse-t-il son action, il s'excite un mouvement intestin ou fermentation; tant qu'il reste uni & combiné aux corps, la putréfaction ne peut avoir lieu. Le moment de son dégagement est, pour les corps animés, une putréfaction partielle, telle que celle des plaies & des cancers; & dans les corps privés de vie, une putréfaction totale qui désunit leurs parties & les détruit.

---

(1) Si, d'après les sentimens de beaucoup de Savans, la terre élémentaire est la terre calcaire, & si la terre calcaire a tant de rapport avec l'alkali, en qui on ne peut guere reconnoître que des airs, de l'eau & du feu, dès-lors nous ne pourrions plus assurer qu'il existât un élément terreux. Journal de Physique, Janvier 1786. Discours de M. de la Metherie, pag. 44.

La terre, résultat de la distillation, s'est trouvée calcaire; si on suivoit à la rigueur le passage cité, l'élément terreux, qui entre dans la composition de l'homme, se réduiroit à une bien petite quantité.

Je croirois donc que l'air fixe feroit le lien qui, en entretenant l'adhéfion des molécules organiques, formant la contexture extérieure des corps du caveau des Jacobins, les préferve des ravages de la putréfaction. Nous favons que ce défordre de la machine animale ne peut s'opérer que par l'action de l'air pur, que fon méchanifme eft femblable à celui de la combuftion. Si on met de la braife dans un four dont la bouche foit bien clofe, l'air pur y étant bientôt abforbé, il ne refte plus que le méphitique ; les lumieres s'y éteignent, l'huile de tartre s'y cryftallife, la braife ceffe alors de fe détruire, & redevient un charbon ordinaire. En feroit-il de même des corps renfermés, comme ceux des Jacobins, dans des tombes hermetiquement fermées ? La maffe d'air pur qui y eft contenue ne pouvant fe renouveler, eft bientôt viciée, & l'air fixe ne pouvant en ce cas-là fe dégager, la putréfaction eft fufpendue (1), les corps fe deffechent lentement (2), fe diffolvent fans fe détruire, perdent

---

(1) L'expérience fuivante me paroît confirmer cette conjecture. Je mis un morceau de chair crue dans un gobelet, que je plaçai fur la planche de l'appareil pneumatochimique, & que je recouvris d'une cloche. Deux ou trois jours après, ce morceau de chair fe gonfla beaucoup, & le verre de la cloche s'obfcurcit. Au bout de cinq jours, que je croyois cette chair toucher au moment de la putréfaction, je levai la cloche, & j'examinai l'air qu'elle contenoit, je le trouvai abfolument méphitique ; il précipitoit l'eau de chaux, éteignoit les lumieres, &c. & la chair, au lieu d'être corrompue, fe trouva prefque defféchée, n'ayant d'autre odeur qu'une odeur fade & naufėabonde. Je fuis perfuadé qu'avec le temps elle feroit parvenue au point de defféchement des corps confervés dans les caveaux.

(2) On prétend que les corps des Rois d'Efpagne font renfermés, après leur mort, dans des trous pratiqués exprès dans le maffif d'un mur du Monaftere de l'Efcurial ; qu'on ferme exactement ces trous, & qu'au bout de quelques années on en retire les corps parfaitement defféchés. Si ce fait eft vrai, il a bien de l'analogie avec les tombes des Jacobins de Touloufe. Cette méthode eft ufitée pour l'inhumation des corps des Carmes Déchauffés de Touloufe. On ne trouve cependant aucun de ces corps confervés ; faut-il attribuer cette fingularité au régime différent, &c. ? Contentons-nous d'obferver de rapporter les faits, & attendons qu'un heureux hafard nous dévoile les fecrets de la nature.

de leur poids, mais conſervent leur contexture & leur forme. Mais ce n'eſt là qu'une ſimple conjecture que je haſarde ſans prétention ; je rapporte les faits ; c'eſt aux Phyſiciens à les expliquer. Indépendamment des corps conſervés dans ces deux caveaux, on en peut voir encore une vingtaine rangés à la file, & placés debout dans une tribune qui eſt dans le porche de l'Egliſe de St. Nicolas (1). Ils n'ont rien de particulier qui mérite d'être remarqué. Il eſt ſeulement très-ſingulier, qu'expoſés au grand air depuis un grand nombre d'années, ils ſe ſoient auſſi bien conſervés qu'ils le ſont. On raconte que M. de Maupertuis, pendant le ſéjour aſſez long qu'il fit à Toulouſe, l'année avant ſa mort, alloit ſouvent conſidérer ces triſtes reſtes de l'humanité, & que là il ſe livroit à une ſorte de rêverie, qui portoit pendant le reſte de la journée ſur ſa gaieté naturelle. Un de ſes amis, inquiet de cette habitude, qu'il regardoit dans cet homme célebre comme une manie qui pourroit altérer ſa ſanté, l'en tira un jour, en lui demandant avec vivacité de quoi rioient ces morts (leurs levres ſeches & retirées leur donnent en effet l'air de gens qui rient)? *De ceux qui vivent*, répondit bruſquement M. de Maupertuis.

(1) Ces corps étoient enterrés dans un terrain ſablonneux. On a remarqué que les corps maigres & peu chargés d'humeurs s'y conſervoient fort bien. Le climat de Toulouſe eſt tempéré pendant l'hiver, & très-chaud pendant l'été. Il n'eſt pas étonnant que le ſable dans lequel ſont enterrés ces corps abſorbe leurs parties humides, tandis que la chaleur du ſoleil opere une prompte deſſication. C'eſt par cette même raiſon qu'on trouve des corps légers & deſſéchés dans les ſables de l'Arabie & de la Libie.



Sur le tarissement subit du Théron.

PENDANT la nuit du 27 au 28 Septembre 1784, les eaux de la belle source du Théron disparurent subitement, & laisserent à sec le bassin ou réservoir, jusqu'à six heures de l'après midi du premier Octobre suivant. Cette disparition jeta la ville d'Alet dans les plus grandes alarmes, jusqu'au retour des eaux. On se souvenoit, à la vérité, qu'un semblable événement avoit eu lieu le premier Novembre 1755, époque du tremblement de terre de Lisbonne (1); mais avec cette différence, que les eaux de cette source, taries vers les onze heures du matin, avoient reparu quatre ou cinq heures après, blanchâtres & comme imprégnées de craie, couleur qu'elles conserverent pendant plusieurs jours, au lieu que lors de cette seconde disparition, les eaux taries pendant quatre jours, reparurent aussi claires & limpides qu'elles ont accoutumé d'être ; ce ne fut d'abord qu'à la quantité d'un sixieme de leur volume ordinaire, ce qui dura jusqu'au 7 Octobre. Cette petite quantité d'eau, pendant six jours, faisoit craindre qu'en remplissant le bassin, qui est de contenance d'environ sept toises cubes, pour faire parvenir l'eau dans le canal élevé d'environ sept pieds au-dessus de la source, on ne la fît refouler dans l'intérieur de la terre ; le contraire arriva. Il est vrai que le bassin, qui autrefois étoit rempli dans l'espace de dix à douze minutes, ne le fut que dans une heure & cinq minutes ; mais depuis l'instant

(1) Lors de cet événement, plusieurs fontaines & rivieres éprouverent le même tarissement, & quelques sources ont été perdues pour toujours.

auquel le baſſin fut rempli, le volume d'eau alla toujours croiſſant, juſqu'à ce qu'enfin le matin du 8 Octobre, les eaux furent auſſi abondantes que par le paſſé.

Ce phénomene fut annoncé à l'Académie, par M. Darquier, à qui la Communauté d'Alet avoit adreſſé le procès verbal de cet événement extraordinaire, tiré des regiſtres de l'Hôtel de Ville. Les détails qu'on vient de lire ſont extraits de cet acte, ſigné des principaux habitans d'Alet qui compoſoient le Conſeil de Ville, & de MM. Larade, Viguier-Juge, Loubet, premier Conſul-Maire, & Bayle, Greffier.



OBSERVATIONS CHIRURGICALES.

PAR M. RIGAL, *Correſpondant.*

Lues les 12 & 19 Janvier 1786.

DANS le nombre des Obſervations Chirurgicales que M. Rigal a communiquées à l'Académie, les ſuivantes ont paru mériter une attention particuliere.

La premiere a pour objet une fille âgée de 11 ans. Son eſtomac ſe gonfloit par intervalles; elle ſe trouvoit mal tous les jours; pendant une heure & demie ou deux, elle étoit ſans mouvement, ſans connoiſſance, & dans un aſſoupiſſement ſemblable à la mort; ſa bouche & ſes yeux étoient fermés. Dans les intervalles de ces attaques, elle éprouvoit une faim canine. M. Rigal, appelé auprès de la malade, lui ouvrit les paupieres, & elles reſterent ouvertes; il lui ouvrit la bouche, & après avoir reſté béante environ dix minutes, elle ſe referma inſenſiblement. Ses bras, ſa tête, & généralement tous ſes membres, prirent toutes les poſitions qu'il leur donna, & ſe laiſſerent aller à leur pente lorſqu'ils ne furent plus ſoutenus, comme ceux d'un cadavre qui vient d'expirer. Le pouls étoit dur, petit & fort lent, & la reſpiration laborieuſe. M. Rigal employa vainement, pour la réveiller, les odeurs les plus fortes, l'alkali volatil, les ſubſtances les plus ſpiritueuſes, les piquures d'une groſſe épingle en différentes parties de ſon corps, &c.; elle fut inſenſible à tout. Après le terme ordinaire de

ſon ſommeil, la malade revint d'elle-même, très-fatiguée & ne ſe ſouvenant de rien. M. Rigal perſuadé que les nerfs & le cerveau de cette fille étoient affectés, & que, quoique les ſubſtances ſpiritueuſes n'euſſent rien opéré pendant le paradoxiſme, le moyen d'obtenir une heureuſe révolution étoit d'ébranler vivement la machine au moment où elle étoit prête à s'affaiſſer, il eut recours à l'émétique, qu'il employa à la doſe de ſix grains, ſur une livre d'eau. Il connut l'inſtant où la malade alloit être attaquée, à ſon mal-aiſe & à une eſpece de nuage qui lui couvroit les yeux. Dans cet état, il lui fit prendre la moitié de l'eau émétiſée, & le reſte un inſtant après. Elle fit des efforts conſidérables, dont la commotion ſe fit reſſentir dans toutes les parties du corps; l'attaque manqua, & n'a pas eu lieu depuis. Cette jeune fille prit bientôt de l'embonpoint, & jouit encore d'une ſanté parfaite.

La ſeconde obſervation roule ſur un phénomene plus ſingulier. Le ſieur Pelfort, de Gaillac en Albigeois, âgé de 55 ans, étoit privé de la vue pendant le jour. Seulement quand le temps étoit ſombre, il jouiſſoit d'un peu de clarté; mais pendant la nuit, il avoit la faculté de voir ſi parfaitement, qu'à dix ou douze pas il diſtinguoit des objets aſſez petits. M. Rigal, à qui ce malade fut amené, lui trouva les yeux rouges & larmoyans; les trous des pupilles ſi rétrécis, que leur diametre ne ſembloit pas pouvoir permettre le paſſage du ſtilet le plus fin. La ſuite de cet examen fut renvoyée après le coucher du ſoleil. Le malade vint ſeul & ſans guide. M. Rigal trouva le trou des pupilles fort dilaté, & quoique l'appartement où il reçut le ſieur Pelfort fût très-obſcur, le malade reconnut & nomma juſqu'aux

plus petits meubles. On alluma une bougie ; les pupilles ſe reſſerrerent, & il ne vit que très-confuſément : on en alluma une ſeconde, qu'on plaça vis-à-vis de lui ; le trou des pupilles ſe reſſerra, & il ne vit plus rien. M. Rigal crut que pour rétablir l'ordre de la nature interverti, il ſuffiſoit d'épurer la maſſe générale des humeurs, & extraire enſuite au-dehors celles qui cauſoient le mal. Il ordonna les bouillons rafraîchiſſans, le petit lait, les fumigations adouciſſantes & réſolutives, & un ſeton à la nuque. Ces moyens furent ſans ſuccès : alors il imagina de couvrir d'un bandeau les yeux du malade, afin que la lumiere ne portant pas ſur ces organes, les pupilles repriſſent leurs fonctions ordinaires. Il porta ce bandeau un mois entier, & quand il l'eut ôté, il vit aſſez bien pendant le jour, & preſque point pendant la nuit ; mais ſa vue s'obſcurciſſoit dès qu'il avoit reſté quelque temps au grand jour : alors, à ce premier bandeau, M. Rigal en ſubſtitua un ſecond d'une gaze pliée en douze doubles, diminuant tous les quatre ou cinq jours, le bandeau d'un double. Il accoutuma ainſi peu à peu les yeux du malade à la lumiere. Ce moyen lui réuſſit ſi parfaitement, que le ſieur Pelſort lit, écrit & exerce ſes fonctions d'Huiſſier avec la même facilité qu'avant ſon héméralopie.

M. Rigal ayant employé ſur des enfans aſphixiés en naiſſant, l'inſufflation par les narines, quoiqu'il n'eût jamais vu appliquer ce moyen qu'à l'aſphixie des adultes, fit part à l'Académie de ſes ſuccès. Dans le mois de Mai 1783, il fut appelé au ſecours d'une Dame en travail d'enfant, dont il rétablit les forces épuiſées par l'ignorance imprudente de ſon accoucheuſe. Elle fut heureuſement délivrée ; mais l'enfant ne donnoit aucun ſigne

ſigne de vie. Tous les moyens uſités en pareil cas, & ſur-tout l'inſufflation par la bouche, furent inutilement employés pendant trois quarts d'heure. Tous les aſſiſtans & M. Rigal même, perſuadés que l'enfant étoit mort en naiſſant, l'avoient abandonné. Après avoir donné quelques ſoins à la mere, il voulut encore faire de nouvelles tentatives, & au lieu d'introduire l'air dans les poumons par la bouche, il eſſaya de l'y introduire par le nez. Dès la troiſieme inſufflation nazale, il ſentit les côtes de l'enfant s'élever & la poitrine ſe dilater : alors il introduiſit une plume juſques dans l'œſophage, d'où il fit ſortir quelques glaires. Il réitera l'inſufflation; il entendit un petit bruit, & ſentit le cœur battre, enſuite les arteres; un moment après, l'enfant ouvrit les yeux & remua un bras. Il reſta une heure ſans pleurer; enfin ſes forces ayant été ranimées avec un peu de vin, il s'agita, & ſes cris confirmerent ſon parfait retour à la vie.

Ce n'eſt pas le ſeul enfant que M. Rigal ait ſauvé par l'inſufflation nazale. Appelé à la campagne auprès d'une femme, qui depuis trois jours ſouffroit les douleurs de l'enfantement, il la trouva accouchée depuis demi-heure d'un enfant que l'on croyoit mort; il demanda à le voir, employa le même moyen, & obtint le même ſuccès; mais ce qui paroîtra plus extraordinaire, eſt d'avoir rappelé à la vie, par le ſouffle nazal, un enfant aſphixié, arraché par l'opération céſarienne du ſein de ſa mere, morte, s'il faut en croire le mari de cette femme, depuis ſix heures. Perſonne ne doutoit que l'enfant ne fût mort; cependant demi-heure après la premiere inſufflation, un léger frémiſſement ſe fit ſentir ſur la région du cœur. Ses levres & ſes joues ſe

colorerent; il ouvrit la bouche, remua les bras, & vit le jour, qui bientôt après lui fut enlevé à jamais, par la mal-adresse des femmes à qui il fut confié pendant une courte abſence de M. Rigal.



MÉMOIRE

SUR l'accord du Clavecin, & ſur le ſyſtême de M. de Boisgelou, concernant les intervalles muſicaux.

PAR M. MERCADIER, *Correſpondant.*

JE me propoſe dans ce Mémoire de traiter des principales manieres dont on accorde le clavecin, ou dont on peut l'accorder ; d'en expoſer les principes, les avantages & les inconvéniens, & de développer le ſyſtême de M. Roualle de Boisgelou, Conſeiller au Grand Conſeil, touchant les intervalles muſicaux ; ſyſtême très-curieux que l'Auteur n'a pas publié lui-même, & que les gens de l'Art ont eu juſqu'à préſent le regret de ne pas pouvoir approfondir dans un Ouvrage de M. Rouſſeau, où il ſe trouve, & ſans lequel nous n'en aurions aucune connoiſſance. Lu le 27 Avril 1780.

Pour raſſembler ici tout ce qui nous eſt parvenu de M. de Boisgelou, je rapporterai les changemens qu'il a propoſé de faire dans les dénominations des notes, dans la portée & dans le clavier, & j'ajouterai l'explication de deux formules qu'il a données pour déterminer le nombre des dieſes ou des bémols, dont il faut armer la clef pour chaque ton. Ces formules piquent la curioſité des Amateurs. On voudroit ſavoir comment elles ont été formées ; mais cela ne ſe préſente pas d'abord à l'eſprit. J'eſpere qu'on aura plaiſir de le trouver dans ce Mémoire, d'autant mieux que je les ſimplifierai autant qu'il ſera poſſible.

Ce ſeroit ici le lieu de donner une méthode pour trouver, par des diviſions exactes ſur un monocorde, les tons de toutes les touches d'un clavecin, ſelon un ſyſtême quelconque; mais ces diviſions tiennent à des principes qu'on a long-temps ignorés, & que je ne puis développer que dans un Ouvrage qui ſera d'une plus grande étendue que celui-ci. Les Théoriciens ont cru juſqu'à préſent être en poſſeſſion de faire ces diviſions avec juſteſſe; mais le fait qui leur ſert de principe n'eſt pas exact. Ils ſuppoſent que les vibrations des cordes ſont en raiſon inverſe de leurs longueurs, & je fis au mois de Novembre 1783, devant la Société Royale des Sciences de Montpellier, des expériences qui prouvent que cette ſuppoſition s'écarte fort ſenſiblement de la vérité (1). Néanmoins j'ai concilié ce phénomene avec les démonſtrations du célebre Taylor & d'autres grands Géometres.

PRINCIPES de l'accord du Clavecin, & de ce qu'on appelle le TEMPÉRAMENT.

Si le clavecin n'étoit deſtiné qu'à donner les ſons d'un ſeul mode, les Muſiciens qui ont l'oreille juſte, ne ſeroient pas embarraſſés pour l'accorder. La difficulté vient, comme on va le voir, de ce qu'il doit ſervir au Claveciniſte pour toutes les modulations.

L'échelle naturelle *ut*, *ré*, *mi*, *fa*, *ſol*, *la*, *ſi*, *ut*, eſt extraite des trois accords parfaits majeurs *fa la ut*, *ut*

(1) J'avois détaillé ces expériences au mois de Juillet 1783, dans un Mémoire qui, des mains de feu M. d'Alembert, paſſa dans celles de M. le Marquis de Condorcet, & que je n'ai plus revu depuis.

Cette note & la partie du texte à laquelle elle ſe rapporte, ſont des additions que j'ai faites avec quelques autres à ce Mémoire avant de le livrer à l'impreſſion.

mi ſol, ſol ſi ré, dont les deux *ut* ſont à l'uniſſon, ainſi que les deux *ſol.*

De même l'échelle *fa, ſol, la, ſi* ♭, *ut, ré, mi, fa,* eſt tirée des accords parfaits *ſi* ♭ *ré fa, fa la ut, ut mi ſol.*

Ainſi dans le ton d'*ut*, *ré* eſt quinte de *ſol*, ou ſeconde quinte d'*ut* en montant, & dans le ton de *fa*, *ré* eſt la tierce majeure au-deſſus de *ſi* ♭, qui eſt la ſeconde quinte au-deſſous d'*ut.*

Pour connoître la différence de ces deux *ré*, il faut d'abord faire attention, 1°. que pour porter à l'octave en haut ou en bas, un ſon exprimé par le nombre de vibrations du corps ſonore dans un temps donné, il faut le multiplier ou le diviſer par 2, & que, par cette opération, on n'eſt pas cenſé le changer, à cauſe de la grande reſſemblance, &, pour ainſi dire, de l'identité des octaves; 2°. que pour porter ce ſon à la quinte au-deſſus ou au-deſſous, il faut le multiplier ou le diviſer par $\frac{3}{2}$; 3°. & enfin que, pour élever ou abaiſſer le même ſon d'une tierce majeure, il faut le multiplier ou le diviſer par $\frac{5}{4}$ (1).

Le *ſol* quinte au-deſſus d'*ut*, que je ſuppoſe égal à l'unité, eſt donc $\frac{3}{2}$, & le *ré*, quinte de ce *ſol*, eſt $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2}$ ou $\frac{9}{4}$, ou encore $\frac{9}{8}$. Le *fa*, quinte au-deſſous d'*ut*, eſt $\frac{2}{3}$; le *ſi* ♭, quinte au-deſſous de *fa*, $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$ ou $\frac{8}{9}$, & le *ré*, tierce majeure au-deſſus de ce *ſi* ♭, eſt $\frac{8}{9} \times \frac{5}{4}$ ou $\frac{10}{9}$. Voilà donc pour *ré* deux valeurs différentes, qui forment entre elles un très-petit intervalle nommé *comma*, dont le rapport eſt de $\frac{10}{9}$ à $\frac{9}{8}$, ou de 80 à 81, & qui

(1) Suivant quelques Auteurs récens, ce ſeroit par $\frac{81}{64}$ qu'il faudroit multiplier un ſon pour l'élever d'une tierce majeure; mais des expériences exactes qui ont été faites avec celles dont j'ai déjà parlé, ont démontré la fauſſeté de cette opinion. Toutes ces expériences ſont raſſemblées dans un Ouvrage que je me propoſe de donner bientôt au public.

n'eſt que l'excès d'une quadruple quinte rapprochée par les octaves ſur la tierce majeure.

On aura pareillement une double valeur pour *ſol*, ſuivant qu'on le conſidérera dans le ton de *fa*, ou dans celui de *ſi* ♭. La valeur de *mi* variera auſſi ſelon qu'on ſera en *ré* ou en *ſol*. Or, les notes *ré* & *ſol* ayant elles-mêmes deux valeurs chacune, le *mi* qui leur ſera rapporté en aura quatre, qui ſe réduiront à trois, parce que deux de ces quatre valeurs ſe trouveront égales entre elles. Il ſeroit facile de trouver un plus grand nombre de valeurs, tant pour ces notes que pour les autres, en parcourant les divers tons auxquels on peut les rapporter, & les différentes valeurs de chaque tonique, ſuivant qu'elle peut être amenée par telle ou telle modulation.

A la rigueur, il faudroit au clavecin autant de touches pour chaque note, qu'elle peut avoir de valeurs différentes dans la Muſique pour cet inſtrument, ce qui le rendroit très-long à accorder & très-difficile à jouer: car outre les vingt & une touches dont on auroit beſoin pour les ſept notes naturelles de l'octave, non compris celle qui la ferme, pour leurs ſept dieſes & leurs ſept bémols, il faudroit encore deux autres touches pour chacune de ces vingt & une notes, en ſuppoſant que leurs valeurs ne varieroient dans les modulations que d'un comma, tant en montant qu'en deſcendant, & le nombre des touches monteroit à ſoixante & trois pour une octave, & à trois cents dix-huit pour un clavier à ravalement. Heureuſement la tolérance de l'oreille permet de ne pas tant multiplier les ſons, & de confondre en une ſeule toutes les valeurs différentes d'une même note, en augmentant les unes & diminuant les autres, & c'eſt en quoi conſiſte le *tempérament*.

Mais ce n'eſt pas à cela qu'on le borne d'ordinaire. Pour diminuer encore le nombre des touches, & rendre l'exécution de la Muſique plus facile, on fait évanouir ſur le clavecin la différence qui ſe trouve par le calcul entre un bémol & le dieſe inférieur; en ſorte qu'on ne diviſe l'octave qu'en douze ſemi-tons. Cette diviſion eſt la plus uſitée : on differe ſeulement dans la proportion qu'on met entre les intervalles qui en réſultent.

ACCORD ÉGAL.

La maniere la plus naturelle de diviſer l'octave en douze ſemi-tons, eſt, à ce qu'il paroît d'abord, de les faire tous égaux; mais comme il ſeroit difficile d'accorder par ſemi-tons, on accorde par quintes égales & un peu foibles, de telle ſorte, que la douzieme quinte au-deſſus ou au-deſſous du ſon de départ, en ſoit une réplique. On peut partir de la touche qu'on veut. Quand, dans le cours de l'opération, on ſe trouve trop haut ou trop bas pour accorder la ſuite des quintes, on porte à l'octave au-deſſous ou au-deſſus, la derniere note qu'on a accordée, puis on continue d'accorder les autres. L'accord étant fait ſur douze quintes conſécutives, ou, ce qui revient au même, ſur toutes les notes d'une octave, ou ſur quelques-unes de leurs répliques, on a fait ce qu'on appelle la *partition* : tout le reſte ſe fait par octaves.

Lorſque la douzieme quinte n'eſt pas une réplique juſte du premier ſon d'où l'on eſt parti, on revient ſur ſes pas, ou même on recommence l'opération en augmentant ou diminuant les quintes, ſelon que la derniere ſe trouve trop foible ou trop forte. Cette maniere me paroît longue & incertaine : j'aimerois mieux procéder

par quintes tant ſoit peu affoiblies de l'*ut* ou du *la* du médium, juſqu'à l'*ut* ♯, puis en deſcendant du premier ſon *ut* ou *la*, juſqu'au *la* ♭. Il vaut mieux partir du *la* quand on accorde le clavecin ſur le ton d'un autre inſtrument, parce que c'eſt par cette note qu'on donne communément le ton. Le *la* ♭, qui ſert auſſi de *ſol* ♯, doit ſe trouver d'accord avec l'*ut* ♯. S'il s'en falloit un peu, l'inconvénient ne ſeroit pas grand, attendu que cette quinte ne ſe fait pas fort ſouvent : ainſi il ne ſeroit pas néceſſaire de revenir ſur la partition, ce qui rend cette façon d'accorder fort expéditive.

Dans l'accord égal, chaque quinte n'eſt affoiblie que d'un douzieme de l'excès de douze quintes juſtes ſur ſept octaves, lequel excès eſt un intervalle de 524288 à 531441, appelé *comma de Pythagore*, qui n'excede pas tout-à-fait d'un quatorzieme le comma commun de 80 à 81 ; mais chaque tierce majeure eſt agrandie d'un tiers de la différence de trois tierces majeures à l'octave, laquelle eſt un intervalle de 125 à 128, appelé *quart de ton enharmonique*, qui eſt à peu-près double du comma commun ; & chaque tierce mineure eſt trop foible de ce qui manque à la quinte, & de ce qu'a de trop la tierce majeure. Cet accord eſt également propre à toutes les modulations : un mode n'y eſt pas plus altéré qu'un autre ; mais les tierces majeures y ſont dures, & l'on ne peut en adoucir quelques-unes, ſans en rendre d'autres beaucoup plus fauſſes.

ACCORD ORDINAIRE.

« Le Pere Merſenne, dit M. Rouſſeau, aſſuroit qu'on » diſoit de ſon temps que les premiers qui pratiquerent » ſur le clavier les ſemi-tons, qu'il appelle *feintes*, » accorderent

» accorderent d'abord toutes les quintes à peu-près
» ſelon l'accord égal; mais que leur oreille ne pouvant
» ſouffrir la diſcordance des tierces majeures néceſſai-
» rement trop fortes, ils tempérerent l'accord en affoi-
» bliſſant les premieres quintes pour baiſſer les tierces
» majeures. »

Cela paroît, en effet, fort vraiſemblable, attendu que pour lors les modes que ce tempérament rendoit fort durs, n'étoient pas uſités ; mais l'Art ayant fait depuis de très-grands progrès, & ces modes étant aujourd'hui mis en pratique, il ſemble que l'accord égal devroit être préféré, comme M. Rameau l'a ſoutenu dans ſa *Génération harmonique*, où il ſe plaint de s'être égaré dans ſon *Syſtême de Muſique* en faveur du tempérament qui étoit en uſage. Cependant un grand nombre de gens de l'Art, accoutumés à ce tempérament, n'ont pu ſe réſoudre à l'abandonner, trouvant dans ſes imperfections même une ſource de variétés & d'expreſſions. L'altération des intervalles ne leur paroît ſupportable, qu'autant qu'elle eſt rachetée par la diverſité. Ils ſacrifient entierement la juſteſſe de quelques modes, pour pouvoir la goûter dans une plus grande pureté ſur d'autres, plutôt que d'en être privés ſur tous. Voici leur partition ſelon M. Rouſſeau.

« On commence par l'*ut* du milieu du clavier, &
» l'on affoiblit les quatre premieres quintes en montant,
» juſqu'à ce que la quatrieme, *mi*, faſſe la tierce majeure
» bien juſte avec le premier *ut*, ce qu'on appelle la
» premiere preuve. 2°. En continuant d'accorder par
» quintes, dès qu'on eſt arrivé ſur les dieſes, on ren-
» force un peu les quintes, quoique les tierces en ſouf-
» frent, & quand on eſt arrivé au *ſol* ※, on s'arrête.

» Ce *ſol* ✕ doit faire avec le *mi* une tierce majeure juſte
» ou dumoins ſouffrable : c'eſt là la ſeconde preuve.
» 3°. On reprend l'*ut*, & l'on accorde les quintes au
» grave *fa*, *ſi* ♭, *mi* ♭, foibles d'abord, puis en les
» renforçant par degrés, c'eſt-à-dire, en affoibliſſant les
» ſons juſqu'à ce qu'on ſoit parvenu au *ré* ♭, lequel pris
» comme *ut* ✕, doit ſe trouver d'accord, & faire quinte
» avec *ſol* ✕, auquel on s'étoit ci-devant arrêté : c'eſt
» la troiſieme preuve. »

Ce tempérament pris à la lettre n'eſt pas poſſible : car, 1°. l'octave juſte n'eſt ſurpaſſée par celle qui provient d'une ſuite de douze quintes, & qui naturellement eſt une ſeptieme ſuperflue, que d'un comma de Pythagore, qui n'excede que de fort peu le comma commun; 2°. la tierce majeure juſte eſt moindre d'un comma commun, que celle que donne la progreſſion de quatre quintes juſtes; 3°. & enfin l'octave eſt plus grande que trois tierces majeures d'un quart de ton enharmonique. Par conſéquent, ſi l'on fait la premiere tierce *ut mi* juſte, les quatre quintes *ut ſol*, *ſol ré*, *ré la*, *la mi*, devront être affoiblies d'un quart de comma chacune, & en tout d'un comma entier. On épuiſera donc à très-peu près, l'excès de l'octave provenant d'une ſuite de douze quintes : toutes les huit quintes reſtantes après la quatrieme, devront être juſtes à très-peu près, & l'on ne pourra en affoiblir certaines, qu'en en faiſant d'autres plus grandes. Si on les laiſſe à très-peu près juſtes, les deux tierces *mi ſol* ✕, *la* ♭ *ut* ſeront fortes de près d'un comma chacune. Si l'on veut la tierce *mi ſol* ✕ à peu-près juſte, les quatre quintes de *la* ♭ à *ut* ſeront fortes de près d'un comma en tout, & la tierce *la* ♭ *ut* ſera trop grande à peu-près d'un quart de ton enharmonique, c'eſt-à-dire, qu'elle ſera extrêmement fauſſe.

ACCORD moyen entre les deux précédens.

On pourroit, ce me ſemble, prendre un milieu entre l'accord ordinaire & l'accord égal, en tranſportant dans la partition de celui-ci, l'altération preſque entiere des quatre dernieres quintes ſur les quatre premieres. Partez pour cela de l'*ut* du milieu du clavier, & faites les quatre quintes *ſol*, *ré*, *la*, *mi*, foibles d'un ſixieme de comma chacune : la tierce *ut mi* ne ſera forte que d'un tiers de comma. Accordez enſuite les quintes *ſi*, *fa* ※, *ut* ※, *ſol* ※, en les affoibliſſant d'un douzieme de comma chacune : la tierce *mi ſol* ※ ſera forte de deux tiers de comma. Prenant enſuite ce *ſol* ※ pour *la* ♭, faites les quintes *mi* ♭, *ſi* ♭, *fa* juſtes : celle de *fa* à *ut* ſe trouvera un peu foible, & la tierce *la* ♭ *ut* ne ſera pas trop grande d'un comma entier.

J'ai dit qu'il falloit affoiblir les quatre premieres quintes d'un ſixieme de comma ; mais il n'eſt gueres poſſible de faire cette diminution rigoureuſement exacte par le ſeul ſecours de l'oreille. Je donnerai un moyen ſûr pour y parvenir, dans l'Ouvrage dont j'ai parlé au commencement de ce Mémoire, & j'y expoſerai le principe ſur lequel j'ai cru pouvoir établir ce tempérament. Quand on n'aura que l'oreille pour guide, il faudra ſe contenter d'un accord approché, comme on le fait d'ordinaire. On accordera pour lors chacune des quatre premieres quintes bien juſte, & on la diminuera un peu avant que d'accorder la ſuivante, de maniere que les quatre enſemble, à peu-près également affoiblies, faſſent une tierce majeure tant ſoit peu renforcée. Les quatre quintes ſuivantes, qui produiront la ſeconde tierce majeure,

ſeront accordées preſque comme dans l'accord égal, & enfin les quatre dernieres quintes, comme je l'ai déjà dit, ſavoir, la derniere foible & les trois autres juſtes.

ACCORD du Clavecin à touches briſées.

De quelque maniere qu'on accorde le clavecin ordinaire, il y aura de toute néceſſité des quintes foibles & des tierces majeures fortes. Les quintes foibles ne ſont pas choquantes, parce qu'elles le ſont fort peu; mais l'excès qu'il faut répandre ſur un petit nombre de tierces majeures, étant conſidérable, on ne peut éviter d'en faire quelques-unes très-fauſſes, ſi on ne les fait pas toutes dures.

Si la quinte & la tierce majeure étoient telles que quatre quintes juſtes fiſſent une tierce juſte, on n'auroit beſoin que de vingt & une touches pour chaque octave, afin de pouvoir ſe paſſer du tempérament. Un dieſe ſeroit pour lors diſtingué du bémol de la note ſupérieure, comme ſur les clavecins dont les touches blanches ſont briſées. Quelques Auteurs ont prétendu que cela devoit être ainſi. M. l'Abbé Rouſſier & M. de Laborde ont ſoutenu que la quinte de 2 à 3 étoit juſte, que la tierce de 4 à 5 étoit fauſſe, & que pour être juſte, elle devoit être agrandie d'un comma, afin de coïncider avec celle qui provient d'une quadruple quinte : mais cette aſſertion, qui eſt ſans fondement, eſt contrariée par le jugement de l'oreille. M. de Boisgelou ſemble au contraire avoir cru que la quinte de 2 à 3, pour être juſte, devoit être diminuée d'un quart de comma, afin qu'une ſuite de quatre quintes produisît une tierce majeure juſte de 4 à 5, & cette opinion n'étoit pas dénuée

de vraiſemblance. La tierce de 4 à 5 étoit fort ſonore; la quinte de 2 à 3 un peu affoiblie, n'étoit pas déſagréable; & ſi M. de Boisgelou conſulta le monocorde, la juſteſſe de ſon oreille ne ſervit pas certainement à lui faire abandonner ſon idée : car, ſur cet inſtrument, la quinte de 2 à 3 ſelon les longueurs des cordes, eſt trop forte, comme le démontrent les expériences dont j'ai déjà parlé, & c'étoit par les longueurs des cordes que M. de Boisgelou exprimoit les rapports des ſons. Quoi qu'il en ſoit, c'eſt par une pratique qui ſuit de ce principe, qu'on accorde encore aſſez communément les ſons les plus uſités ſur l'orgue & ſur le clavecin ordinaire. La juſteſſe qu'y trouvent les Muſiciens, prouve le plaiſir qu'ils auroient ſi tout l'inſtrument étoit accordé de même. Or c'eſt ce qu'on peut faire aiſément ſur un clavecin à touches briſées.

Partez de l'*ut* du milieu du clavier, & accordez également les quatre quintes *ſol*, *ré*, *la*, *mi*, de maniere que le *mi* faſſe une tierce majeure bien juſte au-deſſus du premier ſon. Si cette tierce ſe trouve fauſſe, il faut accorder de nouveau les quatre quintes en les augmentant ou diminuant juſqu'à ce que le *mi* ſoit bien d'accord avec l'*ut*. Continuez de même du *mi* au *ſol* ♯, puis du *ſol* ♯ au *ſi* ♯. Revenez enſuite à l'*ut*, & procédez au *la* ♭ en deſcendant par quatre quintes égales, de maniere que ce *la* ♭ ſoit la tierce majeure bien juſte au-deſſous du point de départ. Pourſuivez enfin de la même façon juſqu'au *fa* ♭, & votre partition ſera faite.

S'il n'y a pas de petites touches pour les notes *mi* ♯, *ſi* ♯, *ut* ♭ & *fa* ♭, qui ſervent très-rarement, vous pourrez accorder les cordes *ré* ♯, *la* ♯, à la tierce majeure au-deſſus de *ſi* & de *fa* ♯, & les cordes *ré* ♭, *ſol* ♭ à la

tierce majeure au-dessous de *fa* & de *si* ♭ ; sinon vous pourrez commencer la partition par *ré*, & accorder de quatre en quatre quintes les tierces majeures *ré fa* ✻, *fa* ✻ *la* ✻ en montant, & *ré si* ♭, *si* ♭ *sol* ♭ en descendant.

Il n'est pas douteux qu'un clavecin à touches brisées ainsi accordé, ne fît un bon effet. L'orgue sur-tout deviendroit beaucoup plus parfait par cet accord, puisque les quintes, bien que plus foibles d'un quart de comma que celle de 2 à 3, ne donneroient point de battemens sensibles, & que les tierces dont il en résulte de désagréables quand elles sont forcées, n'en produiroient point du tout. Mais ce n'est pas à dire pour cela que le tempérament ne fût point employé dans cette maniere d'accorder, & bien s'en faut, ce me semble, que M. de Boisgelou en ait été convaincu. Cet Auteur estimable a vu seulement que si le rapport de la quinte étoit tel, que tous les autres intervalles en étant formés fussent justes, on pourroit accorder sans tempérament, le clavecin à touches brisées ; si bien que, quel que fût ce rapport de la quinte, il a voulu donner l'expression algébrique de tous les intervalles. Il ne s'agit que d'y substituer en nombres le rapport de la quinte qu'on aimera le mieux. On pourroit renforcer un peu chaque tierce majeure, pour diminuer l'altération des quatre quintes qui la forment. Si l'on vouloit que l'altération de la tierce majeure fût égale à celle qui resteroit à chaque quinte, il faudroit l'augmenter d'un cinquieme de comma, puisqu'alors cet excès, joint aux diminutions égales des quatre quintes, devroit faire le comma dont la tierce majeure juste est surpassée par celle qui vient de quatre quintes justes. Ce seroit la meilleure maniere d'accorder, à ne considérer que les quintes &

les tierces majeures ; mais ſi l'on cherche à n'avoir que les moindres altérations, tant ſur ces conſonnances que ſur les tierces mineures, il faudra laiſſer les tierces majeures dans toute leur juſteſſe : car l'altération d'une tierce mineure étant égale à la ſomme de l'excès d'une tierce majeure & du défaut d'une quinte, elle ſera plus grande que le quart d'un comma, tant que celle de la quinte ſera moindre, & que la tierce majeure ne ſera pas juſte.

SYSTÊME *algébrique de M. de Boisgelou.*

M. de Boisgelou, qui réuniſſoit d'excellentes qualités ſociales à ſes profondes connoiſſances dans la Muſique & dans les Mathématiques, avoit auſſi le talent de rendre ſes idées avec tant de clarté, qu'il faiſoit, dit-on, entendre en peu de temps, aux Dames même, ſon ſyſtême de Muſique, quoique exprimé algébriquement. Il le communiqua à M. Rouſſeau, qui nous en a tranſmis les formules algébriques dans ſon Dictionnaire de Muſique, à l'article *Syſtême.* Mais ces formules, dont les principes ne ſont pas expliqués, ſont inintelligibles dans cet Ouvrage. M. Rouſſeau après y avoir joint des remarques, qui, bien loin de mettre le Lecteur ſur la voie, ne ſervent qu'à l'égarer, ſe contente de dire que ce ſyſtême lui paroît également profond & avantageux, & qu'il ſeroit à déſirer qu'il fût développé & publié par l'Auteur ou par quelque habile Théoricien.

Le peu de ſuccès des premiers eſſais que j'avois faits pour remplir les vœux de M. Rouſſeau, & de ceux à qui les écrits de cet Auteur célebre avoient fait naître le déſir de connoître l'ingénieux ſyſtême de M. de

Boisgelou, ne me permettoient pas d'eſpérer d'y parvenir. D'ailleurs il s'étoit gliſſé dans une formule, une erreur qui, étant détruite, dans une application, par d'autres erreurs très-faciles à paſſer ſans être apperçues, ne rendoit pas douteuſe la juſteſſe des calculs ; en ſorte que je ne pouvois concevoir d'où venoient les mécomptes que je trouvois lorſque je voulois faire d'autres applications. Enfin, rebuté par l'obſcurité des formules & des remarques dont elles étoient accompagnées, j'étois prêt à les abandonner, lorſqu'en repaſſant dans mon eſprit les idées vagues qu'elles y avoient laiſſées, j'imaginai des principes, d'après leſquels je formai une équation. Ma ſurpriſe ne fut pas médiocre, lorſqu'en jetant les yeux ſur les formules de M. de Boisgelou, je trouvai que mon équation en étoit une. L'analogie me conduiſit bientôt à une ſeconde, & ces deux premieres me fournirent les deux autres par des ſimples ſubſtitutions. C'eſt donc par haſard, en grande partie, que je fis cette découverte, & en effet, elle ne pouvoit guere être faite autrement : les données manquoient, il fallut deviner. Il ſeroit difficile que ce haſard arrivât une ſeconde fois ; & afin qu'on ne faſſe pas de nouveaux efforts pour chercher une choſe déjà trouvée, je m'empreſſe d'en rendre compte dans ce Mémoire. J'eſpere qu'on ſera bien aiſe de trouver ici l'explication d'un ſyſtême dont on a beaucoup parlé, & qu'aucun Théoricien, que je ſache, n'a pénétré ; au point qu'il a été critiqué par des Auteurs qui n'admettent que la progreſſion triple (1), ſans qu'ils ſe ſoient apperçus que

(1) Voyez l'Eſſai ſur la Muſique ancienne & moderne, Ouvrage fait par M. de Laborde, & revu par M. l'Abbé Rouſſier, tome III, page 586. Paris, chez Onfroy, 1780.

leur

leur propre ſyſtême ne differe de celui de notre Auteur, qu'en ce que celui-ci eſt un ſyſtême général qui comprend tous les ſyſtêmes particuliers dans leſquels on forme tous les intervalles, hors l'octave, par la quinte, quel que ſoit ſon rapport, & que le leur n'eſt qu'une application de ce ſyſtême général, par la ſubſtitution d'un rapport numérique de la quinte à la place de ſon rapport algébrique. Voici les formules de M. de Boisgelou.

$$12 s - 7 r \pm t = 0$$
$$12 x - 7 t \pm r = 0$$
$$7 s - 4 r \pm x = 0$$
$$7 x - 4 t \pm s = 0$$

Pour expliquer toutes ces formules, nous obſerverons d'abord, comme nous l'avons déjà inſinué, que dans le ſyſtême algébrique de M. de Boisgelou, qui comprend le ſyſtême des Pythagoriciens, ſi l'on part d'une note quelconque, en ne procédant que par quintes juſtes, aſcendantes ou deſcendantes, on peut trouver généralement toutes les autres notes, tant naturelles que dieſées & bémoliſées, ou leurs répliques; d'où il s'enſuit qu'en ſuppoſant juſtes les ſons ainſi trouvés, on peut chercher le rapport de l'intervalle formé par deux notes quelconques, en examinant par combien de quintes il faut paſſer pour arriver de la premiere à la ſeconde. Mais alors cet intervalle ſe trouve le plus ſouvent redoublé, triplé, quadruplé, &c. lorſqu'il eſt produit par une ſuite de quintes aſcendantes; & s'il provient d'une progreſſion de quintes deſcendantes, il ſe trouve encore renverſé, ſi l'on part toujours, comme nous les ſuppoſons, du ſon le plus grave de l'intervalle dont il s'agit,

pour procéder au ſon aigu ou à une de ſes répliques. Ainſi, dans le premier cas, on doit ôter autant de fois qu'on le peut, l'octave de l'intervalle trouvé pour le ſimplifier, & dans le ſecond cas, il faut élever le ſon grave donné par la progreſſion de quintes deſcendantes, d'autant d'octaves qu'il eſt néceſſaire pour le tranſporter au-deſſus de l'autre. C'eſt ce nombre d'octaves qu'il faut retrancher d'un intervalle direct, ou dont il faut élever le ſon grave d'un intervalle renverſé, que M. de Boisgelou appelle $ſ$.

r eſt le nombre de quintes aſcendantes ou deſcendantes qu'il faut parcourir pour arriver d'un ſon à l'autre.

t exprime le nombre de ſemi-tons que contient l'intervalle ſimplifié.

x marque le nombre des ſecondes majeures ou mineures, ſuperflues ou diminuées, que renferme le même intervalle ſimplifié.

Reprenons maintenant les quatre formules, en tranſpoſant, pour notre commodité, les termes purement négatifs : nous aurons,

$$12 ſ \pm t = 7 r$$
$$12 x \pm r = 7 t$$
$$7 ſ \pm x = 4 r$$
$$7 x \pm ſ = 4 t$$

Pour démontrer la premiere formule, il faut faire attention que ſes deux membres ne ſont que des expreſſions différentes des ſemi-tons contenus dans un intervalle qui n'eſt pas encore ſimplifié. Or, comme il y en a ſept dans chaque quinte, il eſt clair qu'il y en a dans

un intervalle autant de fois ſept qu'il renferme de quintes, c'eſt-à-dire, $7r$. C'eſt là le ſecond membre.

Il eſt encore évident que puiſqu'une octave contient douze ſemi-tons, il y en a dans un intervalle autant de fois douze qu'il contient d'octaves, c'eſt-à-dire, $12 ſ$, plus le nombre qu'en contient l'intervalle dont il s'agit lorſqu'il eſt ſimplifié, c'eſt-à-dire, $+ t$. Voilà pour le premier cas du premier membre.

Le ſecond cas exprime le nombre de ſemi-tons d'un intervalle cherché par quintes en deſcendant, & qui par conſéquent ſe trouve renverſé. Or on voit qu'on aura ce nombre en prenant $12 ſ$, c'eſt-à-dire, autant de fois douze qu'il faudra donner au ſon grave d'octaves à l'aigu pour le porter au-deſſus de l'autre, moins le nombre de ſemi-tons de l'intervalle rendu ſimple & direct, c'eſt-à-dire, $- t$.

Dans la troiſieme formule, chaque membre exprime le nombre des ſecondes que renferme un intervalle non ſimplifié. Or il eſt clair qu'une quinte renfermant quatre ſecondes, il y en a dans un intervalle autant de fois quatre qu'il renferme de quintes, c'eſt-à-dire, $4r$, ce qui donne le ſecond membre.

On voit auſſi que puiſqu'une octave renferme ſept ſecondes, il y en a dans un intervalle autant de fois ſept qu'il contient d'octaves, c'eſt-à-dire, $7 ſ$, plus le nombre de ſecondes dont eſt composé le même intervalle lorſqu'il eſt ſimplifié, c'eſt-à-dire, $+ x$, ce qui établit le premier cas du premier membre. Quant au ſecond cas, qui n'eſt que pour les intervalles cherchés par quintes en deſcendant, il ſuffit d'obſerver qu'un de ces intervalles, avant que d'être rendu ſimple & direct, renferme autant de fois ſept ſecondes qu'il faut faire

parcourir d'octaves au ſon grave pour le porter au-deſſus du ſon aigu, c'eſt-à-dire, 7 $ſ$, moins le nombre des ſecondes du même intervalle direct & ſimplifié, c'eſt-à-dire, — x.

Prenez maintenant la valeur de $ſ$ dans la premiere formule, ſubſtituez-la dans la troiſieme, & faites les réductions néceſſaires, vous trouverez la ſeconde formule.

Subſtituez de même dans la troiſieme formule la valeur de r priſe dans la premiere, vous trouverez la quatrieme.

Au moyen de ces quatre formules, ſi l'on connoît dans un intervalle deux de ces quatre choſes r, $ſ$, t, x, on a immédiatement les deux autres.

Notez que M. Rouſſeau s'eſt ſervi du mot *quartes* pour ſignifier les quintes en deſcendant. Ces expreſſions pouvoient bien être regardées ici comme ſynonymes; mais la premiere étoit aſſez propre, comme il eſt facile de le voir, à écarter du chemin ceux qui vouloient chercher ſur quoi les formules étoient fondées.

Obſervez auſſi que bien que M. de Boisgelou exprime les rapports des intervalles par ceux des longueurs des cordes, je ne laiſſerai pas, pour être plus clair, d'employer ceux des vibrations, qui ſont plus uſités.

Remarquez enfin, 1°. que pour ajouter un intervalle à lui-même, une, deux, &c. fois, on doit en doubler, tripler, &c. le rapport, ou, ce qui revient au même, porter les termes de ce rapport à la ſeconde, à la troiſieme, &c. puiſſance; 2°. que de ce que pour élever un ſon d'une octave, il ſuffit de le multiplier par 2, il s'enſuit que pour élever un ſon d'un nombre $ſ$ d'octaves, il ne faut que le multiplier par $2^{ſ}$, & que pour

retrancher un nombre s d'octaves d'un intervalle qui les contient, il n'y a qu'à multiplier par 2^s le ſon grave de cet intervalle.

Cela poſé, ſoit le rapport de la quinte $1 : n$, il eſt clair que le rapport d'un intervalle cherché par quintes, ſera $1 : n^r$. On voit auſſi que, pour retrancher le nombre s d'octaves de cet intervalle, s'il provient d'une progreſſion de quintes aſcendantes, il ne faut que multiplier par 2^s le premier terme de ſon rapport, ce qui donnera $2^s : n^r$ pour le rapport de l'intervalle ſimplifié. Enfin, il eſt évident que, pour rendre l'intervalle $1 : n^r$ ſimple & direct, s'il provient d'une ſuite de quintes deſcendantes, il faut non-ſeulement multiplier le premier terme par 2^s, mais encore renverſer le rapport de cette maniere $n^r : 2^s$. Or, en connoiſſant le nombre de ſemi-tons & celui de ſecondes de l'intervalle dont on cherche le rapport, ou bien t & x, les formules feront connoître r & s, & par conſéquent on connoîtra le rapport cherché d'après la valeur de n, lorſqu'elle ſera déterminée par quelque ſuppoſition que ce ſoit.

Cherchons le rapport d'*ut* à *mi* par quintes en montant. De ce que cet intervalle renferme deux tons ou quatre ſemi-tons, il s'enſuit que $t = 4$, & parce qu'il contient deux ſecondes, on a $x = 2$. En ſubſtituant ces valeurs de t & de x dans la ſeconde & dans la quatrieme formules pour le premier cas, $12\,x - 7\,t + r = 0$, $7\,x - 4\,t + s = 0$, on trouve $24 - 28 + r = 0$, $14 - 16 + s = 0$, ou bien $r = 4$, $s = 2$, & le rapport général $2^s : n^r$ devient $2^2 : n^4$ pour la tierce d'*ut* à *mi*.

Cette note *mi* ſur le clavecin ordinaire, eſt confondue avec le *fa* ♭; mais ici la différence eſt ſenſible : car

pour chercher le *fa* ♭ par quintes, en partant d'*ut*, c'eſt en deſcendant qu'il faut procéder, & ce *fa* ♭ étant la quarte diminuée au-deſſus d'*ut*, & non la tierce majeure, la valeur de x eſt 3, & non pas 2. Ainſi la ſeconde & la quatrieme formules, pour le ſecond cas, deviendront par les ſubſtitutions $36 - 28 - r = 0$, $21 - 16 - s = 0$, ou $r = 8$, $s = 5$, & par conſéquent le rapport $n^r + 2^s$ ſera $n^8 : 2^5$.

Il y a encore d'autres notes qu'on confond avec *mi*, comme *ré* ✱✱, *ſol* ♭♭♭; mais on ne voit point dans la Muſique, des notes qui portent trois dieſes ou trois bémols, & l'on n'emploie que très-rarement des notes qui n'en portent que deux. On ne s'eſt pas propoſé de les faire ſur le clavecin à touches briſées, autrement que ſur le clavecin ordinaire. Une choſe de ſi peu d'uſage ne vaut pas la peine qu'on augmente les touches du clavier.

Les intervalles qui contiennent le même nombre de ſemi-tons, & non pas le même nombre de ſecondes, ſont ceux que M. de Boisgelou appelle *intervalles correſpondans*. Lorſqu'on ne s'étend point aux notes qui portent deux dieſes ou deux bémols, chaque intervalle n'en a qu'un de correſpondant, ou n'en a point du tout, & de deux intervalles correſpondans, celui qui contient moins de ſecondes ſe trouve par quintes en montant : l'autre ſe trouve par quintes en deſcendant. Il faut donc ſe ſouvenir que x a toujours une valeur plus grande pour un intervalle qu'on cherche par quintes en deſcendant, que pour ſon correſpondant, qui ne ſe trouve que par quintes en montant, & que ces deux intervalles ne doivent pas être pris indifféremment l'un pour l'autre. Le défaut d'attention qu'on fait à cela, eſt cauſe qu'on

ne s'apperçoit pas d'abord de l'erreur en ſuivant l'application qu'a faite M. Rouſſeau de la formule fautive dont j'ai parlé.

Cette formule, au lieu d'être $12x - 7t \pm r = 0$, eſt $12x - 5t \pm r = 0$ dans le Dictionnaire de Muſique de cet Auteur. Pour chercher par ſon moyen le nombre de quintes par leſquelles il faut paſſer pour parvenir de *ſi* à *ut*, on ſubſtitue les valeurs de x & de t à leurs places. Or, dit-on d'abord, la valeur de x, ou le nombre de ſecondes de *ſi* à *ut*, eſt 1, & t, ou le nombre de ſemi-tons de l'intervalle de *ſi* à *ut*, eſt auſſi 1. Ainſi la formule $12x - 5t + r = 0$, devient $12 - 5 + r = 0$; d'où l'on tire que la valeur de r, ou que le nombre de quintes qu'il faut pour arriver de *ſi* à *ut* en montant, eſt 7, comme cela eſt en effet ſur le clavecin ordinaire, ce qui ſemble juſtifier l'exactitude de la formule. On eſt fort étonné lorſque, dans d'autres applications, on ne trouve pas de même ſon compte. Il eſt même facile de voir qu'on eſt bien éloigné de le trouver ici, ſi l'on fait attention que la valeur de r, tirée de $12 - 5 + r = 0$, eſt -7, & non $+7$. Mais on verra combien on en eſt écarté, lorſqu'on remarquera que la valeur de x eſt zéro, & non l'unité : car le demi-ton que l'on trouve en montant par quintes au-deſſus de *ſi*, eſt *ſi* ✱, & non *ut* : d'où il s'enſuit que le nombre de ſecondes de cet intervalle ainſi conſidéré, eſt nul. La formule fautive de M. Rouſſeau $12x - 5t + r = 0$, donne donc 5 pour la valeur de r, ce qui eſt faux. Cherchez-la par la vraie formule $12x - 7t + r = 0$, vous aurez $r = 7$, ce qui eſt très-exact.

Nous avons trouvé que les rapports algébriques d'*ut* à *mi* & d'*ut* à *fa* ♭, ſont $2^2 : n^4$, & $n^8 : 2^5$. Subſtituons

la valeur de n dans ces expreſſions, & faiſons les réductions néceſſaires pour avoir ces rapports en nombres.

M. de Boisgelou ſuppoſe que le rapport de la tierce majeure de 4 à 5 eſt juſte, & qu'on doit en former le rapport de la quinte. Le rapport de *ut* à ſa quatrieme quinte *mi*, eſt donc de 1 à 5 ſuivant cet Auteur, & par conſéquent le rapport de la quinte eſt de 1 à $\sqrt[4]{5}$, d'où $n = \sqrt[4]{5}$.

Subſtituez cette valeur de n dans les rapports $2^2 : n^4$ & $n^8 . 2^5$, vous aurez $4 : 5$, & $5^2 : 2^5$, ou $25 : 32$.

Ces deux rapports $4 : 5$, & $25 : 32$, transformés en ceux-ci, qui leur ſont égaux, $100 : 125$, & $100 : 128$, donnent pour l'intervalle de *mi* à *fa* ♭, le rapport de 125 à 128, qui exprime le quart de ton enharmonique.

Selon les Pythagoriciens, le rapport de la quinte eſt de 2 à 3 : n eſt donc égal à $\frac{3}{2}$ dans ce ſyſtême. Faites les ſubſtitutions dans $2^2 : n^4$ & $n^8 : 2^5$, il viendra $2^2 : (\frac{3}{2})^4$ & $(\frac{3}{2})^8 : 2^5$, ou bien $2^6 : 3^4$, & $3^8 : 2^{13}$, ou enfin $64 : 81$, & $6561 : 8192$. Ces deux rapports donnent $\frac{81}{64}$ & $\frac{8192}{6561}$ pour l'expreſſion de *mi* & de *fa* ♭ au-deſſus d'*ut*. Le rapport de l'intervalle entre *mi* & *fa* ♭ eſt donc $531441 : 524288$: d'où l'on voit que le *fa* ♭ eſt plus bas que le *mi* d'un intervalle de 524288 à 531441, qui eſt le comma de Pythagore.

Quelle que ſoit la valeur de n, une fois qu'elle ſera déterminée, on trouvera facilement les rapports de tous les intervalles. Voici les expreſſions algébriques des

des ſept notes de la gamme, tant naturelles que dieſées & bémoliſées, *ut* étant ſuppoſé égal à l'unité.

$$1 \quad \frac{n^2}{2} \quad \frac{n^4}{2^2} \quad \frac{2}{n} \quad n \quad \frac{n^3}{2} \quad \frac{n^5}{2^2}$$

ut, *ré*, *mi*, *fa*, *ſol*, *la*, *ſi*.

$$\frac{n^7}{2^4} \quad \frac{n^9}{2^5} \quad \frac{n^{11}}{2^6} \quad \frac{n^6}{2^3} \quad \frac{n^8}{2^4} \quad \frac{n^{10}}{2^5} \quad \frac{n^{12}}{2^6}$$

ut ✕, *ré* ✕, *mi* ✕, *fa* ✕, *ſol* ✕, *la* ✕, *ſi* ✕.

$$\frac{2^4}{n^7} \quad \frac{2^3}{n^5} \quad \frac{2^2}{n^3} \quad \frac{2^5}{n^8} \quad \frac{2^4}{n^6} \quad \frac{2^3}{n^4} \quad \frac{2^2}{n^2}$$

ut ♭, *ré* ♭, *mi* ♭, *fa* ♭, *ſol* ♭, *la* ♭, *ſi* ♭.

Si l'on fait $n = \sqrt[12]{2^7}$, chaque dieſe ſera confondu avec le bémol voiſin, l'octave ſera diviſée ſelon l'accord égal, & les expreſſions ci-deſſus donneront, pour les ſons de l'échelle ſemi-tonique, la progreſſion géométrique qui ſe trouve dans la Génération harmonique de M. Rameau, dans les Elémens de Muſique de M. d'Alembert, & ailleurs.

CHANGEMENS propoſés par M. de Boisgelou dans les dénominations des notes, dans la portée & dans le clavier, relativement au tempérament uſité.

Quoique M. de Boisgelou eût travaillé à bannir le tempérament, ou dumoins à le rendre moins ſenſible, en augmentant le nombre des touches du clavier, il ne dédaigna pas la diviſion ordinaire de l'octave en douze ſemi-tons. Les avantages de cette diviſion ſont trop grands

pour que les Muſiciens l'abandonnent : la dépenſe qu'elle épargne pour la conſtruction des clavecins & ſur-tout des orgues, le peu de temps qu'elle exige pour l'accord, la facilité qu'elle apporte dans l'exécution, la rendront toujours précieuſe. Mais M. de Boisgelou auroit déſiré qu'on regardât tous les ſemi-tons de l'octave comme abſolument égaux, & que tout ſe rapportât à cette égalité. Il propoſa de déſigner par un nom particulier chaque ſon différent de l'échelle ſemi-tonique, qui, ſuivant lui, devroit être *ut, dé, ré, ma, mi, fa, fi, ſol, bé, la, ſa, ſi, ut*, & d'augmenter de deux les lignes de la portée pour affecter un degré à chacun de ces ſons, ce qui auroit rendu les dieſes & les bémols inutiles.

Ces réformes paroiſſent naturelles, ſi on ne conſidere que l'accord égal; mais ſi on les rapporte aux principes de la mélodie & de l'harmonie, ce qu'on pratique à leur place ſemble préférable : car on n'a que les ſept notes *ut, ré, mi, fa, ſol, la, ſi*, pour la gamme du ton d'*ut*, & ces notes, qu'on adapte aux autres tons au moyen des dieſes & des bémols, ſuivant le beſoin, reſtent toujours conſécutives & ſans interruption, au lieu que, par les nouvelles dénominations, chaque gamme paroîtroit une échelle tronquée. Cela ſeroit encore plus ſenſible ſur le papier ſuivant la nouvelle maniere de noter, qui auroit auſſi l'inconvénient d'occuper un plus grand eſpace, & de papilloter aux yeux, comme l'a remarqué M. Rouſſeau.

M. de Boisgelou propoſoit encore d'arranger les touches du clavier de maniere qu'il y eût toujours un ton entre deux touches noires conſécutives, & que cet intervalle fût diviſé en deux demi-tons égaux par une

entre-touche blanche. Par cet arrangement, on n'auroit de gamme dans aucun ton pour laquelle il ne fallût des touches blanches & des touches noires. Mais la disposition relative des touches noires & blanches pour une gamme quelconque, ne pourroit être que de deux sortes, l'une pour les cas où la tonique seroit une touche, & l'autre pour les cas où cette tonique seroit une entre-touche, ce qui faciliteroit merveilleusement les modulations à ce qu'il paroît.

Quant à la difficulté de reconnoître les touches & de remettre la main quand elle viendroit à s'égarer, à cause de l'uniformité qui régneroit sur le clavier d'un bout à l'autre, il seroit aisé d'y remédier en distinguant quelques notes par des couleurs différentes, comme on le fait sur la harpe, ou mieux encore par des marques sensibles au toucher, comme des cannelures ou des hachures.

Ce nouveau clavier, bien différent en ceci de la nouvelle portée, seroit renfermé dans un moindre espace que le clavier ordinaire, & diminueroit ainsi les mouvemens de la main, sous laquelle il se trouveroit un plus grand nombre de touches. Il seroit à souhaiter qu'un habile Claveciniste fît construire un clavecin dont le clavier fût conforme à celui de M. de Boisgelou, & qu'il s'assurât, par un peu d'exercice, si les avantages que ce clavier semble présenter, sont réels.

On voit à présent que ce qu'a proposé M. de Boisgelou touchant les dénominations des notes, la maniere de les écrire & l'arrangement des touches du clavier, se rapporte très-bien à l'accord égal; mais que tout cela est entierement différent de son systême des rapports des sons, où les quantités sont indéterminées, & sur-tout de

ſa ſuppoſition de la quinte de 1 à $\sqrt[4]{5}$, qui eſt une toute autre quinte que celle de l'accord égal, & qui, par la ſubſtitution de $\sqrt[4]{5}$ à la place de n, donne neuf touches de plus dans l'eſpace d'une octave. Dans l'Ouvrage dont nous avons extrait les formules, toutes ces choſes ſont tellement enjambées, qu'on les donne comme des conſéquences les unes des autres, ce qui n'a pas peu contribué aux difficultés qu'il a fallu ſurmonter pour deviner le ſens de l'Auteur (1). Paſſons à l'explication des formules de M. de Boisgelou, que M. Rouſſeau nous a conſervées dans ſon Dictionnaire à l'article *Clef*.

FORMULES de M. de Boisgelou, qui expriment le nombre de dieſes ou de bémols qu'il faut mettre à la clef pour chaque ton.

La formule pour les dieſes eſt $\frac{2(a-1)}{7}$.
La formule pour les bémols eſt $\frac{5(a-1)}{7}$.

Ces formules ne ſont que pour les tons majeurs; mais on les applique aiſément aux tons mineurs, parce que, pour un de ces tons, on met à la clef le même nombre de dieſes ou de bémols que pour le ton majeur de ſa médiante.

a exprime le nombre d'où l'intervalle que forme la tonique au-deſſus d'*ut*, tire ſon nom; en ſorte que $a-1$ exprime le nombre de ſecondes que renferme l'intervalle.

Pour mettre ces formules en uſage, il faut ſavoir d'avance s'il faut des dieſes ou des bémols à la clef,

(1) M. de Laborde eſt donc excuſable, en quelque ſorte, d'avoir cru que c'étoit le ſyſtême de la ſuppreſſion des dieſes & des bémols qui étoit fondé ſur le rapport de la tierce majeure de 4 à 5. *Eſſai ſur la Muſique*, tome III, page 586.

afin de connoître quelle des deux formules en déterminera le nombre. Or on remarquera que lorſque la tonique eſt une des notes naturelles, il faut des dieſes, excepté pour l'*ut* & le *fa*, & qu'il ne faut des bémols que pour le *fa* & pour toutes les notes qui ſont déjà affectées d'un bémol. Une fois qu'on ſait s'il faut des dieſes ou des bémols, on ſubſtitue à la place de a, ſa valeur, on diviſe par 7 la quantité $2(a-1)$ ou $5(a-1)$, & ce qui reſte après la diviſion, indique le nombre cherché de dieſes ou de bémols. Voici ſur quels principes cela eſt fondé.

Remarquez d'abord que ſept dieſes ou ſept bémols à la clef ne font que hauſſer ou baiſſer l'échelle entiere d'un demi-ton.

Obſervez enſuite que pour *ut* il ne faut ni dieſe ni bémol, & que pour *ré*, qui eſt un ton au-deſſus, il faut deux dieſes. Donc il faut deux dieſes de plus à chaque intervalle de ton dont on éleve la tonique; & par conſéquent, ſi l'on ſuppoſe toutes les ſecondes majeures, il faudra autant de fois deux dieſes à la clef, qu'il y aura de ſecondes d'*ut* à la note tonique, c'eſt-à-dire, qu'il en faudra $2(a-1)$. Mais s'il ſe rencontre quelques-unes de ces ſecondes mineures, quoiqu'on les ait ſuppoſées toutes majeures, l'échelle ſe trouvera élevée d'autant de ſemi-tons de trop qu'il y aura de ſecondes mineures. Voilà pourquoi il faudra rejeter 7 autant de fois qu'il ſe pourra de $2(a-1)$, ou, ce qui revient au même, diviſer $2(a-1)$ par 7, & ne fixer le nombre de dieſes cherché que ſur le reſte que vous aurez.

Pareillement, puiſque le nombre de dieſes ou de bémols eſt nul pour le ton d'*ut*, & qu'il faut cinq bémols

pour le ton de *ré* ♭, on voit que le nombre de bémols augmente de cinq à chaque ſeconde mineure dont on éleve l'échelle. C'eſt pourquoi, ſi l'on ſuppoſe que toutes les ſecondes ſont mineures, il faudra pour un ton autant de fois cinq bémols à la clef, qu'il y aura de ſecondes d'*ut* à la note tonique, ce qui eſt exprimé par $5(a-1)$. Mais ſi parmi ces ſecondes il s'en rencontre de majeures, malgré la ſuppoſition contraire, l'échelle ſe trouvera pour lors d'autant de ſemi-tons trop baſſe qu'il y aura de ces ſecondes majeures, & pour cette raiſon, il faudra rejeter du nombre de bémols exprimé par $5(a-1)$ autant de fois 7 bémols qu'il ſe pourra. On ne prend pas ordinairement pour tonique une note dieſée. On préfere le plus ſouvent la note ſupérieure bémoliſée : mais pour connoître de combien de dieſes il faut armer la clef pour la note dieſée, cherchez, par la premiere formule, combien il en faut pour la note ſans dieſe, & ajoutez-en ſept au nombre que vous trouverez, vous aurez le nombre cherché. Je vais maintenant ſatisfaire à la promeſſe que j'ai faite de ſimplifier ces formules.

Après avoir obſervé, comme ci-devant, que pour *ut* il ne faut ni dieſe ni bémol, je remarque que pour *ſi* ♭, qui eſt à un ton au-deſſous, il faut deux bémols : donc il faudra deux bémols de plus à chaque ton dont on voudra baiſſer l'échelle. Si l'on nomme a le nombre d'où tire ſon nom l'intervalle que forme la tonique au-deſſous d'*ut*, le nombre des bémols qu'il faudra mettre à la clef ſera exprimé par $2(a-1)$, en ſuppoſant que toutes les ſecondes renfermées dans cet intervalle ſoient majeures ; mais s'il y en a quelques-unes de mineures, l'échelle ſe trouvera trop baſſe d'autant de ſemi-tons de trop qu'il y aura de ces ſecondes mineures : c'eſt pour-

quoi il faudra rejeter de $2(a-1)$ autant de fois 7 qu'il s'y trouvera.

La même formule $\frac{2(a-1)}{7}$, qui eſt celle des dieſes quand on prend les intervalles au-deſſus d'*ut*, peut donc ſervir pour les bémols en prenant ces intervalles au-deſſous : en voici des exemples. Combien faut-il de dieſes à la clef pour le ton majeur de *la ?* La note *la* eſt la ſixte au-deſſus d'*ut* : donc $a-1=5$, $2(a-1)=10$, d'où ayant ôté 7 autant de fois qu'il ſe peut, il reſte trois pour le nombre de dieſes qu'il faut à la clef pour le ton de *la*.

Combien de bémols faut-il pour le ton majeur de *ré* ♭ ? Cette note eſt la ſeptieme au-deſſous d'*ut* : donc $a-1=6$, $2(a-1)=12$. Otant 7 de 12 autant de fois qu'il eſt poſſible, on a cinq pour le nombre de bémols qu'il faut à la clef pour le ton de *ré* ♭.

Il eſt bon de remarquer que la plus grande valeur de a ne pouvant être que 7, celle de $2(a-1)$ ne paſſera pas 12, d'où l'on ne peut ôter 7 qu'une ſeule fois : ainſi l'on n'aura jamais de diviſion à faire, mais ſimplement la ſouſtraction de 7 dans les cas où a ſera plus grand que 4, ce qui rend encore la formule plus ſimple, puiſqu'elle ſe réduira à $2(a-1)$, ſi a eſt moindre que 5, & à $2(a-1)-7$, ſi a ſurpaſſe 4. En appelant b le nombre de ſecondes contenues dans l'intervalle qu'il y a depuis *ut* juſqu'à la tonique, en montant pour les dieſes & en deſcendant pour les bémols, on aura $a-1=b$, & la formule deviendra $2b$ ou $2b-7$, ſuivant que $2b$ ſera plus ou moins grand que 7.

Enfin puiſque, dans la ſuite de quintes, chaque note comme tonique demande autant de dieſes ou de bémols à la clef, qu'il y a de quintes en montant ou en deſ-

cendant depuis *ut* à cette note pour le mode majeur ; & depuis *la* pour le mode mineur, il eſt clair qu'on déterminera le nombre de dieſes ou de bémols pour une tonique quelconque, par le nombre de quintes aſcendantes ou deſcendantes qu'il faudra parcourir pour arriver à cette tonique, en partant d'*ut* pour un mode majeur, & de *la* pour un mode mineur. Cette regle, dont le principe eſt développé dans mon Syſtême de Muſique, eſt la plus ſimple & la plus générale de toutes.



ANALYSE

Du Feldt-ſpath cryſtalliſé de Baveno.

PAR M. SCOPOLI, *Correſpondant.*

TOUS ceux qui s'occupent de Minéralogie, ont eu connoiſſance de la découverte des beaux cryſtaux de feldt-ſpath trouvés dans les granits près de *Baveno*, ſur le Lac majeur, en Lombardie, appelé *Lacus verbanus* par les Anciens. Le P. Hermenegilde Pini, à qui nous la devons, en a publié la deſcription & des figures, dans un Ouvrage écrit en français & connu des Savans. Lu le 30 Novembre 1786.

Tous les Minéralogiſtes nomment cette pierre, *ſpath des champs, ſpath étincellant;* nous avons emprunté des Allemands le nom de *feldt-ſpath*, qui a prévalu.

Les cryſtaux dont nous parlons ſont opaques, rougeâtres, & quelquefois d'un blanc ſale. Les premiers ſe trouvent en nids dans les fentes de ce granit, connu en Lombardie ſous le nom de *Migliarolo*, lequel conſtitue la plupart des montagnes des environs de Baveno. La ſeconde variété entre comme partie conſtituante eſſentielle, dans cette ſorte de granit, appelé chez nous *Sarizzo*.

En général, ces cryſtaux de feldt-ſpath ſont engagés

dans le quartz; ſouvent même ils ſont comme ſaupoudrés de très-petits cryſtaux de même nature; le mica argentin & une argille très-fine, les accompagnent la plupart du temps. Du reſte, on a trouvé dans ces montagnes un grand nombre de grouppes, dont les cryſtaux ſont iſolés & détachés de la gangue; leur figure la plus ſimple eſt le priſme tétraëdre obtus. Cette forme eſt ſuſceptible d'un grand nombre de modifications; on trouvera la deſcription des plus remarquables dans l'Ouvrage du ſavant Profeſſeur de Milan & dans la Cryſtallographie de M. Romé Delile. Les grouppes ſi intéreſſans de ces cryſtaux ne ſont rien moins que communs; & quoiqu'on exploite les granits de Baveno pour les bâtimens, on n'en rencontre preſque plus d'iſolés.

Les caracteres génériques de la ſubſtance de ces cryſtaux, ſont, 1°. qu'ils donnent quelques étincelles lorſqu'on les frappe au briquet. 2°. Ils ſe vitrifient ſans addition. 3°. Avec l'alkali fixe, ils forment un verre très-pur.

Les plus anciens Ecrivains en Minéralogie n'ont fait aucune mention de cette pierre. Agricola parle de deux eſpeces de ſpath; l'une qui décrépite fortement au feu, l'autre qui eſt une ſorte de roche d'un tiſſu ſerré & à ſurface polie. Eſt-ce le ſpath fluor, ou une autre eſpece de pierre, que cet Auteur a en vue? C'eſt ce que j'ignore, & je crois qu'il eſt peu utile de s'occuper de cette diſcuſſion.

Parmi les modernes, tous n'ont pas connu cette pierre: il n'en eſt fait aucune mention dans Gellert, Mercatus, Gronovius & pluſieurs autres. Hill lui-même qui a décrit le granit, ne dit rien qui puiſſe s'appliquer

au feldt-ſpath, & nous n'oſerions affirmer que c'eſt de cette même pierre que M. de Bomare a voulu parler ſous le nom de quartz compoſé & irrégulier.

Un grand nombre d'autres ont connu le feldt-ſpath; mais les opinions ont été très-partagées ſur ſa nature, bien plus encore ſur ſes parties conſtituantes. Pott le regarde comme un quartz ſpathique; Linné l'a appelé ſpath fixe opaque étincellant. Cronſtedt l'a claſſé parmi les terres argilleuſes; enfin le célebre Bergman a reconnu qu'il avoit pour baſe la terre ſilicée, combinée avec l'argille, & un peu de magnéſie.

Ayant paſſé la plus grande partie de l'été de l'année 1782, à Pallantia, ſur les bords du Lac majeur, non loin de ces Iſles délicieuſes qui appartiennent à l'illuſtre maiſon des Borromées, j'allai viſiter, à pluſieurs repriſes, les granits dans leſquels on trouve les cryſtaux de feldt-ſpath. J'en ramaſſai un grand nombre de variétés, & je formai dès-lors le deſſein d'en faire un jour l'analyſe chymique, qui manque abſolument dans l'Ouvrage du ſavant P. Pini. J'ai employé à cet effet non-ſeulement la variété rougeâtre & celle qui eſt blanche, mais encore j'ai pris des échantillons de toutes les couleurs intermédiaires, afin que par le mêlange égal de toutes les variétés, je puſſe connoître, avec plus de préciſion, les principes conſtituans de cette pierre.

J'ai d'abord tenté la voie ſeche, & j'ai employé le plus fort degré de feu que pouvoit produire mon fourneau de verrerie. J'ai en outre ſoutenu le même degré pendant trois heures à chaque expérience, afin d'obtenir la fuſion de tout ce qui étoit ſuſceptible d'y être mis. Voici donc les expériences que j'ai faites de cette maniere.

1°. Le feldt-ſpath ſeul, ſans aucune addition quelconque, a coulé en un verre opaque, blanc pardeſſus; mais en deſſous, & dans toutes les adhérences au creuſet, le verre étoit fixe, poreux, & ſa caſſure brillante.

2°. Une partie de feldt-ſpath mêlée à une égale quantité de chaux cauſtique, a donné	une maſſe blanche pulvérulente.
3°. Avec autant d'argille pure aérée	*idem.*
4°. Avec une doſe égale de magnéſie aérée	*idem.*
5°. Avec une égale quantité de terre ſiliceuſe pure	une maſſe demi-vitrifiée, granuleuſe brillante.
6°. Avec une portion égale de gypſe	une maſſe friable blanche pardeſſus, avec des taches bleuâtres; pardeſſous, d'un jaune pâle.
7°. Deux parties de feldt-ſpath, & une de gypſe	la même maſſe plus compacte d'un blanc mêlé de bleu pardeſſus, jaunâtre en deſſous.
8°. 9°. 10°. 11°. Ayant mêlé ſucceſſivement avec une ſeule partie de gypſe, trois, quatre, cinq & ſix parties de feldt-ſpath	*idem.*
12°. Une partie d'argille pure, avec une égale doſe de notre feldt-ſpath	une maſſe friable blanche.
13°. Deux parties de feldt-ſpath avec une d'argille	une poudre blanche.
14°. Trois parties de feldt-ſpath avec une d'argille	*idem.*
15°. Quatre parties de feldt-ſpath avec une d'argille	une maſſe blanche plus dure.

16°. Cinq parties de feldt-ſpath, & une d'argille . . . . *idem.*

17°. Six parties de feldt-ſpath, & une d'argille . . . . une maſſe beaucoup plus friable.

18°. En mêlant une égale quantité de feldt-ſpath & de magnéſie . . une maſſe blanche compacte ſans être vitrifiée.

19°. Deux parties de feldt-ſpath, & une de magnéſie . . . . une maſſe blanche friable.

20°. Trois parties de feldt-ſpath, & une de magnéſie . . . . *idem.*

21°. Le feldt-ſpath mêlé avec égale quantité de fluor minéral . . une maſſe vitreuſe, jaunâtre, impure.

22°. Une portion de feldt-ſpath, & deux de fluor . . . . un verre poreux gris demi-tranſparent.

23°. Une portion, ſur trois de fluor . . . . un verre opaque verdâtre à ſurface & caſſure brillante.

24°. Une portion, ſur quatre de fluor . . . . un verre plus pur que celui de l'expérience 21e.

25°. Le même feldt-ſpath mêlé avec parties égales d'argille pure & de chaux cauſtique . . . . une pouſſiere blanche.

26°. Avec l'argille & le gypſe . une maſſe friable blanche, jaunâtre en deſſous.

27°. Avec deux parties de terre ſiliceuſe . . . . comme au n°. 5.

28°. Avec trois parties de la même terre . . . . *idem.*

29°. Avec une égale quantité de verre pur . . . . un verre brillant, laiteux dans ſa caſſure, bleuâtre à ſa ſurface.

30°. Avec deux parties de verre. le même verre, mais plus compacte.

31°. Avec trois parties de verre. comme au n°. 29.

32°. J'ai enſuite mêlé une partie

de ce feldt-spath avec une égale portion d'alkali végétal aéré . . .	un verre d'un bleu très-pâle un peu impur.
33°. Avec deux parties du même sel	le même verre, mais jaunâtre.
34°. Avec trois parties du même alkali	*idem*, mais plus pur.
35°. Avec deux parties d'alkali minéral aéré de Hongrie	un verre blanc impur un peu mêlé de bleu.

Après avoir exposé de quelle maniere le feldt-spath se comporte au feu avec les terres & les alkalis auxquels nous l'avons mêlé à différentes doses, il me reste à faire connoître les résultats que j'en ai obtenus par la voie humide.

36°. Distillé dans une cornue de verre avec l'acide vitriolique, & par l'appareil au mercure, il n'a donné aucune terre.

37°. Tenu en digestion à feu doux pendant environ une heure, avec une dose presque double d'alkali minéral, j'ai obtenu une masse blanche friable, laquelle, après avoir été bien édulcorée, se laissoit attaquer, en partie, par l'acide marin, même avec une effervescence sensible.

38°. Cette dissolution, qui est jaune, fait la gelée comme la zéolite, si l'on emploie pour cela le même procédé.

39°. Cette gelée étendue dans de l'eau distillée, a laissé sur le filtre, de la terre siliceuse d'un brun jaunâtre.

40°. Ayant ajouté à ce même mêlange de l'alkali phlogistiqué pur, j'en ai extrait vingt grains de bleu de Prusse, qui m'ont donné neuf grains de fer.

41°. Le résidu du mêlange traité avec l'alkali fixe, a

fourni un précipité blanc, lequel dûment édulcoré séché & calciné pendant demi-heure, se laissoit légérement attaquer par l'acide acéteux.

42°. Le résidu de cette dissolution, bien filtré, m'a donné environ vingt grains d'argille.

43°. J'ai obtenu enfin de cette dissolution quelques grains de magnésie, & une petite portion de terre calcaire aérée.

Je dois donc conclure de ces expériences,

I. Que dans deux dragmes de notre feldt-spath crystallisé, on trouve, après la calcination,

Terre siliceuse	77 grains.
Argille	20.
Fer	9.
Magnésie	7.
Chaux	2.
Eau	5.
	120 grains.

II. Cette pierre doit être séparée du nombre de celles qu'on range parmi les calcaires. Exp. 13, 14.

III. Elle ne contient absolument aucune trace d'acide spathique, comme le pense le P. Pini.

IV. Ce n'est point une argille endurcie, comme l'a cru Cronstedt.

V. Elle ne se vitrifie point avec l'argille pure, non plus qu'avec une égale quantité de chaux vive, comme l'a avancé Wallerius. Exp. 12, 17.

VI. Non-seulement elle perd sa couleur, mais elle se

vitrifie, même ſans aucune addition, contre l'aſſertion du même Savant.

VII. Elle ſe vitrifie avec l'alkali fixe, Exp. 32, 25, comme toutes les pierres ſiliceuſes. On doit donc claſſer le feldt-ſpath parmi cet ordre de pierres, ainſi que l'ont fait avec raiſon Brukman, Born & Bergman.



OBSERVATION

DE L'ÉCLIPSE TOTALE DE LUNE,

Du 18 Mars 1783, faite à l'Obſervatoire de la Province, avec une lunette achromatique de Dollond, à objectif triple, de trois pieds ſept pouces & demi de foyer, & quarante lignes & demi d'ouverture.

PAR M. l'Abbé DE REY.

	Temps vrai. h	′	″
GALILEUS dans l'ombre	7	43	24.
Ariſtarchus entre dans l'ombre		50	17.
Ariſtarchus dans l'ombre		51	19.
Keplerus dans l'ombre		51	19.
Capuanus dans l'ombre		57	18.
Bullialdus dans l'ombre		57	58.
Heraclides dans l'ombre		59	58.
Copernicus entre dans l'ombre		58	58.
Helicon entre dans l'ombre	8	4	29.
Pitatus dans l'ombre		1	53.
Tycho dans l'ombre		5	28.
Plato entre dans l'ombre		9	58.
Plato dans l'ombre		11	48.
Menelaüs entre dans l'ombre		17	18.
Menelaüs dans l'ombre		18	28.
Promontorium acutum dans l'ombre . . .		25	10.

	h	′	″
Promontorium ſomnii dans l'ombre		27	58.
Proclus dans l'ombre		31	34.
Mare criſium entre dans l'ombre		32.	
Mare criſium eſt à moitié dans l'ombre . .		34	19.
Mare criſium eſt dans l'ombre	8	36.	
Immerſion totale	8	37	38.

	h	′	″
Grimaldus ſort de l'ombre	10	22	29.
Eſt ſorti		25	19.
Galileus eſt ſorti		26	37.
Ariſtarchus ſort de l'ombre		32	16.
Eſt ſorti		32	59.
Keplerus eſt ſorti		35	40.
Tycho ſort de l'ombre		41	28.
Eſt ſorti		42	30.
Helicon eſt ſorti de l'ombre		44	30.
Copernicus eſt ſorti		44	40.
Plato ſort		49	50.
Eſt ſorti		50	40.
Promontorium acutum eſt ſorti à	11	9.	
Promontorium ſomnii eſt ſorti		12	24.
Proclus eſt ſorti		13	40.
Mare criſium ſort		15	40.
Eſt ſorti		18.	
Emerſion totale ou fin de l'éclipſe	11	19	40.
Depuis l'immerſion totale juſqu'à l'émerſion totale, ſuivant cette obſervation	2	42	2.
Suivant la connoiſſance des temps	2	42	30.

La différence n'eſt que de 28″ en moins.



OBSERVATION

DE L'ÉCLIPSE DE LUNE,

Du 10 Septembre 1783, faite par l'Abbé de Rey dans l'Obſervatoire de la Province, avec une lunette de Dollond, à objectif triple, de trois pieds ſept pouces & demi de foyer, & réduite au temps vrai.

	h	'	"
COMMENCEMENT de l'éclipſe à....	9	51	7.
Ariſtarchus dans l'ombre		55	7.
Keplerus dans l'ombre		57	57.
Copernicus entre dans l'ombre	10	6	11.
Milieu de Copernicus dans l'ombre		6	37.
Copernicus dans l'ombre		7	27.
Bullialdus dans l'ombre		8	7.
Capuanus dans l'ombre		9	7.
Plato entre dans l'ombre		10	7.
Plato eſt dans l'ombre		12	7.
Eudoxus dans l'ombre		16	2.
Immerſion totale	10	52	8.
Suivant M. de Chalvet, qui obſervoit à côté de moi avec une lunette achromatique de Letang, de 3 pieds de foyer, l'immerſion totale s'eſt faite à	10	51	59.

Pendant le cours de l'immerſion, la Lune a été ſouvent obſcurcie par des nuages. Un peu avant l'émerſion,

la Lune étant entierement cachée, & des éclairs accompagnés de pluie, annonçant l'approche d'un orage, M. de Chalvet & moi nous perdîmes l'eſpérance de compléter notre obſervation , & nous nous retirâmes à minuit & demi.

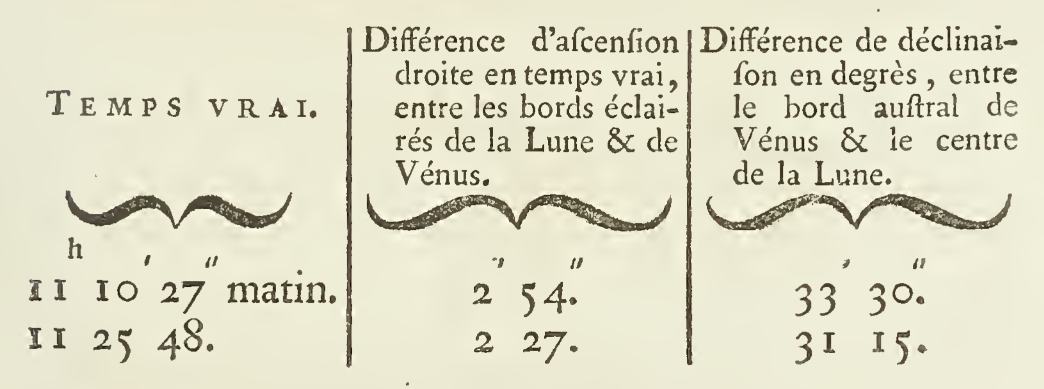


OBSERVATION

De l'occultation de Vénus par la Lune, faite le 12 Avril 1785, à l'Obſervatoire de la Province.

PAR M. le Marquis DE CHALVET.

J'AI d'abord, conjointement avec M. Vidal, obſervé deux appulſes de Vénus à la Lune, & nous les avons déterminées ainſi qu'il ſuit.



TEMPS VRAI.	Différence d'aſcenſion droite en temps vrai, entre les bords éclairés de la Lune & de Vénus.	Différence de déclinaiſon en degrès, entre le bord auſtral de Vénus & le centre de la Lune.
11h 10′ 27″ matin.	2′ 54″.	33′ 30″.
11 25 48.	2 27.	31 15.

Procédant à une troiſieme obſervation, qui déjà touchoit à ſa fin, l'immerſion a eu lieu; une équivoque dans le compte ayant rendu le tout incertain, j'aime mieux le paſſer entierement ſous ſilence, que de rapporter une obſervation incertaine.

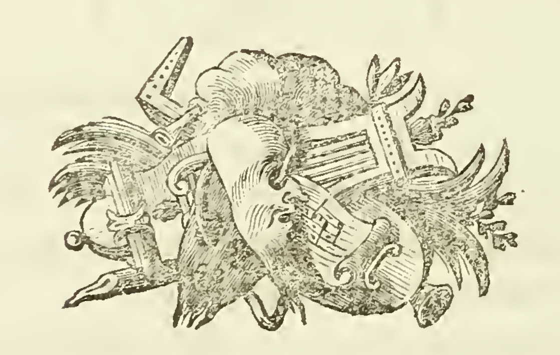
Nous avons été plus heureux à l'égard de l'émerſion. M. Vidal & moi obſervions chacun de notre côté; ayant enſuite comparé la note que chacun de nous avoit tenu de ſes obſervations, il s'eſt trouvé que nous avons obſervé l'un & l'autre le commencement de l'émerſion à 0h 45′ 41″ de temps vrai.

La premiere corne du croissant de Vénus s'est dégagée, selon moi, à 0^h 46′ 6″, & selon M. Vidal, une seconde plutôt.

La seconde corne du croissant de Vénus s'est dégagée, selon moi, à 0^h 46′ 39″, & selon M. Vidal, à 0^h 46′ 49″, c'est-à-dire, dix secondes plus tard. La lumiere flamboyante de Vénus, qui se portoit vers cette derniere corne, a rendu cette derniere observation plus difficile à saisir.

OCCULTATION de l'Etoile quarante-troisieme d'Ophiucus par la Lune le 28 Avril 1785, observée par M. le Marquis de Chalvet à l'Observatoire de la Province.

	h	′	″	
Immersion .	0	45	19	matin temps vrai.
Emersion . .	1	37	20.	



MÉMOIRE

Sur la culture & les usages de la Patate.

PAR M. PARMENTIER, *Correspondant.*

LA conquête du nouveau Monde a procuré quelques avantages à l'Europe ; de ce nombre sont la *Patate*, le *Topinambour* & la *Pomme de terre*, trois plantes absolument distinctes entre elles, que l'on réunit tous les jours sous la même dénomination, malgré les efforts de plusieurs Naturalistes, qui ont fixé d'une maniere irrévocable, leurs caracteres botaniques. Le Brésil a fourni, comme l'on sait, le topinambour, qui est un *Helianthus ;* la pomme de terre, originaire de la Virginie, appartient à la classe des *Solanum ;* la patate, indigene aux deux Indes, est rangée dans la premiere classe de Tournefort, dans la cinquieme de Linné & dans la vingt-septieme famille d'Adanson : c'est un *Convolvulus.* Lu le 29 Décembre 1785.

Les Auteurs qui ont décrit les productions de l'Amérique, ont confondu la patate avec des racines bien différentes, & qui n'avoient entre elles aucune ressemblance dans les parties de leur fructification. *Scaliger* entre autres, n'a pas fait difficulté de leur associer l'Igname ; on sait maintenant que cette plante est une véritable *Polygonum.*

Sans m'arrêter à indiquer ici les méprises continuelles auxquelles cette confusion de noms a donné lieu, &

combien toutes les descriptions qu'on a données de la plante dont il s'agit, sont fautives & peu exactes, je me bornerai à parler de la culture de la patate, de sa conservation, de ses usages économiques, & je terminerai par quelques réflexions relatives au moyen d'en faire adopter la culture dans les Provinces méridionales du Royaume, sans attendre que l'industrie, aux prises avec la nécessité, en fasse une loi : car c'est sur-tout dans les temps d'abondance qu'il faut se ménager des ressources contre les suites de la famine, de ce fléau plus cruel que la peste, & que les Livres sacrés présentent comme le dernier supplice du genre humain.

Description de la Patate.

La plante qui fait l'objet de ce Mémoire, pousse des tiges rampantes très-chargées de feuilles & entrelacées de maniere à en couvrir la surface du terrain; ces feuilles sont d'un verd clair, un peu blanchâtres en dessous; les fleurs sont petites & disposées en cloche, de couleur verte extérieurement, blanche intérieurement, sans découpure; les racines sont chevelues & laiteuses; elles produisent des tubercules plus longs que ronds, d'un jaune plus ou moins rougeâtre : ce sont ces tubercules qui portent le nom de *Batates* ou *Patates.*

Des différentes especes ou variétés de Patates.

On en distingue ordinairement six especes; savoir,
La patate blanche à grosse racine, dite à gros bois.
La patate blanche, moins grosse, dite patate suif.
La patate violette en dehors & en dedans.

La

La patate jaune à feuilles luiſantes.

La patate d'un jaune d'abricot, dite de Sumana. Telles ſont les eſpeces indiquées dans l'Eſſai ſur l'Hiſtoire naturellè de l'Iſle de Saint-Domingue ; mais ſoit que ces eſpeces aient dégénéré en Eſpagne où elles ont été toutes tranſportées, ou bien qu'elles ne ſoient réellement que des variétés, il eſt certain que dans la partie de ce Royaume où on les cultive, on ne les connoît que par grandes, moyennes & petites patates, d'autant plus eſtimées qu'elles ont plus de volume, & que leurs tiges ſont plus frêles & plus déliées.

On connoît à Madagaſcar deux eſpeces de patates, dont l'une, qui eſt la plus répandue, a des feuilles luſtrées, tandis que l'autre en porte d'aſſez approchantes de celles de la vigne. La premiere eſpece eſt plus généralement cultivée à Soulpointe, & M. Bruguieres, Botaniſte très-inſtruit, m'a aſſuré qu'il avoit trouvé la ſeconde plus commune à la baie d'Autengil ; cette derniere y a même formé une variété remarquable par la groſſeur de ſes racines. Sa ſaveur eſt plus ſucrée ; ſa couleur eſt orangée à l'intérieur comme au dehors ; on appelle, autant qu'il lui en ſouvient, cette variété *Gambare*, & elle eſt réſervée à la nourriture des perſonnes plus aiſées ; il n'eſt pas rare d'en voir du poids de ſix livres.

CULTURE des Patates.

Il ſeroit ſuperflu d'entretenir l'Académie des tentatives infructueuſes que j'ai faites en 1780 & 1781 pour propager la patate en pleine campagne dans les environs de Paris ; il me ſuffira d'obſerver qu'on les éleve en Hollande & en Angleterre ſous des ſerres vitrées,

comme l'ananas; qu'une de ces racines plantée dans un pot, au jardin du Roi, y a réussi par les soins éclairés de *M. Thouin*, & que deux autres n'ont fourni que des tubercules médiocres & peu nombreux.

Ce défaut de succès que je crus pouvoir attribuer, autant à l'état de fatigue où se trouvoient les patates à leur arrivée d'Amérique, qu'à l'ignorance dans laquelle j'étois relativement à la méthode de les cultiver, m'engagea d'écrire à Madrid, à un Cultivateur distingué, chargé par le Gouvernement Espagnol de traduire plusieurs de mes Mémoires relatifs à l'Agriculture, pour avoir tous les renseignemens que je pouvois désirer. Il seconda complétement mes vues, & j'appris que la patate venoit de bouture. Il y a grande apparence que les Espagnols ont emprunté cette pratique de culture des Américains : car M. l'Abbé *Teissier* a bien voulu me communiquer un Mémoire qu'il a reçu sur la patate de la Caroline, d'après lequel il est démontré que cette plante vient également de bouture.

PRÉPARATION du Terrain.

C'est ordinairement au mois de Décembre, qu'en Espagne on destine le terrain qu'on veut consacrer à la culture des patates; & quoique les terres fortes & les terres légeres conviennent également à leur végétation, on préfere les premieres. Mais quelle qu'en soit la nature, il faut toujours les arroser, s'il n'est pas tombé suffisamment d'eau pendant la plantation; les préparer par deux labours au moins, les bien herser, & former avec la houe des sillons de maniere que l'eau puisse y entrer & en sortir aisément.

De la culture des Patates.

Le ſol étant ainſi diſpoſé, on prend les tiges de la plante, qu'on diviſe par morceaux de huit pouces de longueur, en obſervant que chaque morceau ait au moins trois nœuds : on pratique en même-temps ſur le revers des ſillons, avec un bâton, des trous de quatre à cinq pouces de profondeur, eſpacés les uns des autres de deux pouces. On enfonce dans ces trous les morceaux de tige ſéparément ou de deux en deux, & avec la houe on rapproche la terre des environs, afin de garantir la plante du froid ; on appelle cette opération, *encapucher*, & la bouture, *golpes vieſos*.

On arroſe d'abord la plante, & quinze jours après, on arroſe de nouveau ; puis on donne le premier labour, & on répete les arroſemens tous les quinze jours, & même plutôt s'il ne pleut point, & qu'on s'apperçoive que les feuilles ſe flétriſſent ; mais il eſt néceſſaire que ces arroſemens ſoient légers, & que l'eau ne faſſe qu'entrer & ſortir. Au printemps on donne un labour pour détruire les mauvaiſes herbes, & on continue les arroſemens juſqu'au commencement de Juin ; alors les tiges étant nombreuſes & fortes, on coupe celles qui ſont ſecondaires près de la tige principale, ayant ſoin cependant que cette derniere ait au moins trois nœuds hors de terre, afin qu'elle puiſſe pouſſer d'autres branches ou tiges ſecondaires, & que de cette maniere la patate groſſiſſe, & ſoit formée au mois de Novembre : on la nomme *Padrou*.

En même-temps que l'on coupe les tiges, on a ſoin d'avoir une autre portion de terrain préparé comme il

a été dit. On diviſe ces tiges par morceaux de huit pouces, avec les nœuds ; on pratique ſur le revers des ſillons , des trous de la profondeur de quatre pouces , & à la diſtance de huit pouces les uns des autres ; on enfonce les boutures dans ces trous, ayant ſoin que les nœuds ſe trouvent vers le haut. Un homme avec une cruche, le long des ſillons, verſe de l'eau dans le trou où la plante eſt enfoncée , & quand elle eſt abſorbée , on couvre avec de la terre toute la circonférence de la bouture juſqu'à une certaine hauteur.

Dans l'eſpace de quinze jours, la plante pouſſe des racines & des feuilles; alors on l'arroſe, & on lui donne un premier labour, en prenant garde de ne pas faire ébouler les ſillons, & d'attendre que l'eau ſoit abſorbée. On continue les arroſemens tous les quinze jours juſqu'au mois de Novembre ou de Décembre que les patates ſont toutes formées. On en fait les récoltes à la maniere des autres racines; mais on ne touche pas à celles qui occupent le terrain le moins expoſé au froid, parce que ce ſont leurs tiges qui doivent ſervir à la plantation future.

ANALYSE de la Patate.

Avant de pénétrer dans la texture organique de la patate, il convient d'invoquer le témoignage des ſens pour la juger en nature & dans l'état où elle ſert de nourriture.

La patate eſt revêtue d'une écorce mince & griſe ; ſa chair eſt de différentes couleurs, mais ordinairement d'un blanc jaunâtre ; cuite dans l'eau ou ſous les cendres, elle a une ſaveur très-ſucrée.

Il s'agit maintenant de rompre l'agrégation de la

patate, pour connoître quels en ſont les principes conſtituans.

Cette racine dépouillée de ſon écorce, diviſée par le moyen d'une rape, & étendue dans une certaine quantité d'eau, ayant été renfermée dans un ſac de toile, ſerrée & ſoumiſe enſuite à l'action d'une preſſe, a fourni une liqueur trouble, mais dépoſant un ſédiment, qui, lavé & ſéché, a pris une ténuité extrême & une très-grande blancheur : c'étoit un véritable amidon, comparable à celui des grains, & le marc reſtant dans le ſac, a préſenté tous les caracteres du paranchyme ou ſquelette fibreux.

La liqueur provenant de la patate rapée & exprimée, ayant été décantée & diſtribuée ſur des aſſiettes, puis expoſée au bain-marie, elle a fourni un extrait muqueux; cet extrait mis à digérer dans l'eſprit-de-vin, s'y eſt diſſous en partie, & la diſſolution ayant été évaporée, j'ai obtenu une liqueur ſirupeuſe, qui, expoſée pendant un certain temps dans un endroit chaud, a donné des cryſtaux aſſez réguliers pour laiſſer appercevoir que c'étoit un vrai ſucre : j'en acquis la certitude en le ſoumettant aux opérations du raffinage.

Sa matiere inſoluble dans l'eſprit-de-vin, examinée, eſt un extrait qui attire l'humidité de l'air, & donne par la diſtillation à la cornue, de l'acide, de l'huile & de l'alkali volatil.

Cette maniere d'analyſer les corps ne pouvant opérer aucune décompoſition ſur leurs parties conſtituantes, je ſuis autoriſé à conclure que la patate contient indépendamment de l'écorce, du germe & de l'eau de végétation, quatre ſubſtances eſſentielles, donnant chacune des propriétés particulieres ; ſavoir,

1°. De l'amidon.

2°. Un véritable ſucre.

3°. Une matiere extractive.

4°. Enfin une ſubſtance fibreuſe.

Il m'a paru inutile de déterminer les proportions de ces parties conſtituantes, parce qu'elles varient comme toutes les productions de la nature, à raiſon du climat, du ſol, de l'année & de l'expoſition; mais une obſervation aſſez conſtante, c'eſt que le ſucre & l'amidon ſont d'autant plus abondans dans les corps qui en contiennent, que la ſaiſon a été plus favorable à leur végétation.

Je paſſe également ſous ſilence les autres expériences que j'ai faites, pour approfondir de plus en plus la nature & les propriétés de la patate, telle que l'ébullition dans l'eau & la diſtillation à feu nud : ce ſont des moyens deſtructeurs, qui, au lieu de ſéparer des corps leurs parties conſtituantes, & de les préſenter dans l'état de pureté, telles qu'elles y exiſtent, ne donnent que de nouveaux produits formés par leurs opérations.

Privé de la quantité de patate qu'il me falloit pour vérifier par moi-même, s'il étoit poſſible d'en préparer du pain & du biſcuit de mer, je n'ai pu me livrer à ce genre d'eſſai; mais j'ai appris que M. Gerard, Médecin du Roi au Cap-Français, y avoit parfaitement réuſſi, en ſe ſervant du procédé de la panification des pommes de terre, & que ce nouveau triomphe de la Chymie avoit été marqué dans nos Colonies par des témoignages publics de la plus vive reconnoiſſance. M. Gerard a adreſſé de ce pain de patate au Miniſtre de la Marine, & il a été trouvé fort bon. Il laiſſe dans la bouche une impreſſion agréable; après l'avoir mangé, il a un petit

goût aigrelet, qu'on ne peut mieux comparer qu'à celui d'une pomme de reinette mêlé avec du ſucre. Depuis, M. de Lahaie a fait une heureuſe application du même procédé, à des ſubſtances farineuſes qu'on n'avoit point encore oſé produire ſous cette forme, après pluſieurs tentatives infructueuſes, telles que les *Ignames*, les *Tuyaux*, les *Bananes* & les *Giraumonts*, &c.

Cependant quelqu'avantageuſe que la forme panaire ſoit à l'aliment, il n'eſt pas néceſſaire d'invoquer l'appareil de la boulangerie & toutes les tortures de l'Art, pour concilier à la patate les propriétés d'une nourriture agréable & ſaine : c'eſt une ſorte de pain que la nature offre tout fait aux hommes ; elle porte ſon aſſaiſonnement avec elle, & n'a beſoin que de la ſimple cuiſſon dans ſa propre humidité pour devenir un aliment ſubſtantiel, digeſtible & bienfaiſant.

CONSERVATION de la Patate.

La durée de la conſervation des patates dépend de la perfection de leur maturité. On ſe ſert de deux moyens ; le premier conſiſte à les laiſſer en terre ſans les déraciner, & on peut les garder ainſi l'eſpace de quatre à cinq mois juſqu'au moment de les vendre ; mais il faut avoir ſoin de laiſſer leurs tiges toujours vertes, ſans quoi ſi on les coupoit, ou ſi elles geloient, les racines ſeroient gâtées.

Il s'agit dans la ſeconde maniere de conſerver les patates, de les mettre dans un endroit ſec & frais, à l'abri de l'air extérieur ; mais il faut les récolter dans leur ſaiſon, & qu'elles ne ſoient point tachées : car un ſeul point de moiſiſſure ſuffiroit pour faire pourrir bientôt toutes les autres.

Le but que se propose le Laboureur lorsqu'il les conserve ainsi, c'est d'en tirer plus de profit en les vendant hors de la saison ; mais le plus souvent c'est la nécessité dans laquelle il se trouve d'y avoir recours pour la nouvelle plantation, parce que souvent la gelée a fait périr les patates dans le terrain destiné à les conserver. Cependant il faut convenir que ces racines conservées même avec le plus de soin, ne sont pas d'une végétation aussi vigoureuse, & qu'elles se trouvent encore plus susceptibles de l'influence des intempéries des saisons.

Usage des Patates.

La patate est une des racines les plus exquises que nous connoissons ; toutes les relations des Voyageurs ne tarissent point sur son compte. Le Pere Labat entre autres, dit qu'on estime cette plante si bonne & si saine, qu'il est passé en proverbe que ceux qui reviennent en Europe après avoir mangé des patates, retournent aux Isles pour en manger encore. C'est l'aliment ordinaire des Negres dans nos Isles durant plusieurs mois de l'année : ils attendent avec impatience le moment où ils vont jouir de cet aliment, qu'ils préferent à tous les autres, & sa privation est une véritable calamité pour eux ; les tiges de cette plante, qui ne sont pas destinées à la plantation, ont encore l'avantage précieux pour ces contrées, de fournir un excellent fourrage.

Les Cultivateurs Espagnols qui sont pauvres, mangent les patates, tantôt crues & sans apprêt, tantôt cuites dans l'eau ou sous les cendres : les plus aisés en préparent des mets délicieux. Ils coupent les racines par tranches, qu'ils assaisonnent de vin, d'eau de rose, de sucre &

& de canelle, ou bien de vinaigre, d'huile & de ſel; quelquefois on les confit dans du ſucre, lorſqu'elles ſont nouvellement récoltées, pour s'en ſervir au beſoin; ſouvent enfin on les fait ſécher à l'air libre avant qu'elles ne commencent à ſe gâter. Les patates, en un mot, peuvent ſe prêter à toutes les formes que le luxe de nos tables a imaginées.

En Eſpagne, on conſomme une partie des patates qu'on récolte, & on vend l'autre aux Capitaines des Vaiſſeaux marchands des Provinces maritimes, qui les exportent dans les autres Ports voiſins. Les plus eſtimées ſont celles que l'on cultive ſur une des côtes de Malaga; elles ſont d'un ſi grand rapport, que dans un ſeul petit endroit voiſin de la Ville de ce nom, il s'en débite pour cinquante mille livres; on les vend auſſi aux Marchands de l'intérieur du Royaume.

Les Indiens plantent les patates dans les rangs de maïs, comme nous plantons des végétaux de la famille des Cucurbitacées. Ils en préparent une liqueur vineuſe; mais ils en font avec tous les grains qu'ils ſement, toutes les racines qu'ils cultivent & avec tous les fruits qu'ils recueillent.

Une choſe bien digne de remarque, c'eſt que la patate fermente très-aiſément, & que, dans cet état, elle contracte une odeur vineuſe & l'aromat de la roſe muſcade, ce qui me porte à croire que c'eſt peut-être là un des moyens employé pour parfumer le tabac *Macouba*.

RÉFLEXIONS *générales ſur les Racines.*

On ne ſauroit diſconvenir que les racines ne ſoient,

après les ſemences, les ſubſtances végétales les plus chargées de matiere nutritive, & par conſéquent les plus propres à les remplacer en cas qu'elles manquent. En effet, elles ne craignent ni l'impétuoſité des vents, ni la force deſtructive des orages; & ſi elles ont paſſé dans l'eſprit de quelques Phyſiologiſtes pour ne fournir qu'une nourriture groſſiere, c'eſt ſans doute à cauſe du parenchyme fibreux qui s'y trouve en plus grande abondance, car elles ſont pourvues de ſucs auſſi affinés, auſſi élaborées que les autres parties de la fructification des plantes; en un mot, l'amidon & le ſucre des racines, leur matiere colorante & odorante, ont atteint le même degré de perfection que ces mêmes principes retirés du fruit & des ſemences.

Les racines ſervent de fondement à la nourriture de différens peuples de la terre; le topinambour & la patate au Bréſil; la pomme de terre dans l'Amérique ſeptentrionale; l'yucca chez les Indiens; les ignames ou le magnioc, dans nos Iſles, ſont préférés au riz & au pain. On ſait de quel uſage ſont en Europe nos racines potageres: le zérumbet, le ſouchet, le curcuma, ſont quelquefois d'une grande reſſource aux Indiens dans les temps de diſette; pluſieurs peuples du Nord en trouvent dans les racines des différentes biſtortes. Les Kamſchadales ſe nourriſſent de chamœnerion, les Lapons du genouillet, les Tartares Ruſſes de pimprenelle & de ſaxifrage; enfin *Gonſalva d'Oviedo*, qui a vécu longtemps dans les Indes orientales, nous aſſure que les habitans de ces vaſtes contrées ne ſubſiſtoient que de racines; qu'ils avoient une immenſe population, & parvenoient à la plus grande vieilleſſe.

OBSERVATIONS *ſur la culture des Patates.*

Il ne faut pas un ſol très-riche pour la patate ; ſa végétation eſt facile, & ſa récolte ne manque preſque jamais; elle offre un exemple bien frappant des grandes reſſources de la nature dans la régénération des végétaux; elle ſe multiplie par bouture, par ſemence & par racine.

Que de végétaux ſauvages ou cultivés ſur le ſol de l'Amérique dont on pourroit enrichir notre hémiſphere! tant de plantes qui figurent aujourd'hui dans nos champs & dans nos potagers, ont ſi bien réuſſi ! Les pommes de terre, le topinambour, le maïs, le tabac ne ſont-ils pas maintenant auſſi vigoureux en France que dans leur ancienne patrie ? Le Voyageur qui feroit de pareilles tentatives, ne ſeroit-il pas auſſi utile à ſes Concitoyens que celui qui apporte des oiſeaux & des coquillages pour embellir les Cabinets d'Hiſtoire Naturelle?

La patate, déjà naturaliſée chez les Eſpagnols, n'a plus qu'un pas à faire pour l'être dans nos Provinces méridionales ; il ne s'agit que de faire venir d'Eſpagne des tubercules & de la graine, de planter les uns & de ſemer les autres. On a même remarqué qu'il eſt plus aiſé de naturaliſer les plantes par la ſemence, que de toutes manieres.

Une fois la patate naturaliſée dans les pays chauds, on parviendra peut-être à l'aclimater de proche en proche dans nos Provinces les plus ſituées au nord; ce ſera un nouveau genre de ſubſiſtance dans le Royaume, qui pourroit non-ſeulement remplacer des productions dont la récolte eſt incertaine & peu abondante, mais encore

occuper plus utilement des terrains qui ne rapportent pas ſouvent en graine, la ſemence qu'on y a jetée, ou qui ſont conſacrés à récréer la vue par une abondance flatteuſe abſolument nulle pour nos beſoins réels.

J'oſe donc aſſurer, en terminant ce Mémoire, que ſi un jour on accorde dans nos Provinces méridionales aux pommes de terre, aux groſſes raves & à la patate, le même degré d'eſtime qu'aux ſemences légumineuſes, qu'aux herbes & aux racines potageres, ce ſera le moyen le plus efficace pour parer toujours aux inconvéniens de la cherté & aux malheurs de la diſette.



MÉMOIRE

SUR la mortalité des Ormes dans les environs de Toulouse.

PAR M. DE LA PEIROUSE.

LE dépériſſement rapide des ormes qui ombragent les ſuperbes promenades de cette Capitale du Languedoc, a affligé les Citoyens de tous les ordres, & excité les regrets des étrangers. Sans approfondir les différentes circonſtances de la maladie de cet arbre, qui s'étoit plu juſqu'ici dans notre climat, on l'a attribuée en général à l'extrême ſéchereſſe, qui, pendant trois ans, a tari nos ſources & nos fontaines, & qui, par ſon intenſité & ſa durée, avoit privé la terre de cette humidité intérieure, néceſſaire à la végétation.

Lu le 15 Mars, & à la Séance publique du 19 Avril 1787.

Quelques perſonnes ont penſé que cette maladie étoit une ſuite de l'amputation de pluſieurs groſſes branches faite à ces arbres au montant de la ſeve; d'autres en ont cherché la cauſe dans le ſalpêtre, que l'on a ſuppoſé abondant dans le vaſte ſol ſur lequel ces arbres ſont complantés.

Uniquement occupé des effets du mal, tout le monde a négligé d'en démêler l'origine; perſonne ne l'a encore étudié dans ſes détails; on n'a pas même décrit ſes effets, quoique très-marqués.

L'orme attaqué de cette maladie, perd bientôt ſon agréable & utile verdure; la couleur brûlée de ſa tête

annonce les ravages qui menacent ſa vie. Néanmoins il ne perd pas ſes feuilles ; elles reſtent fermement attachées aux branches par leur pétiole ; mais ce ne ſont plus que des ſquelettes. Leur parenchyme a diſparu ; on ne voit plus que des membranes ſeches & grisâtres.

Tel eſt l'état des ormes la premiere année de l'invaſion de la maladie ; lorſqu'elle eſt plus invétérée, l'écorce ſe deſſeche, non-ſeulement ſur le tronc, mais encore juſqu'aux plus hautes ſommités des branches ; bientôt elle tombe en lambeaux. Si l'arbre donne encore au printemps ſuivant quelques foibles ſignes de végétation, les premieres chaleurs de l'été ne tardent pas de lui enlever les triſtes reſtes de ſon exiſtence.

Voilà ce qui ſe paſſe ſous nos yeux. Mais le mal ne s'eſt pas renfermé autour de l'enceinte de nos murs, il s'eſt étendu dans nos campagnes ; on voit de tous côtés un grand nombre d'ormes antiques qui ont ſuccombé à la violence du mal. Les arbres adultes, les jeunes plants, les ſémis même de l'année, en ont été également infectés, mais avec moins de furie. Leur écorce eſt un peu entamée ; mais le mal n'a pas pénétré juſques dans les organes de la vie. Ils paroiſſent flétris ; mais ils réſiſtent encore, & leur végétation recommence chaque année avec plus ou moins de vigueur, ſelon les circonſtances.

Curieux de connoître ſi certaines expoſitions, ſi un ſol particulier ne favoriſoit pas le développement & les progrès de ce mal, j'ai viſité diverſes plantations près de la Ville & dans nos campagnes ; j'ai parcouru nos pépinieres, & je me ſuis aſſuré que dans les ſols argilleux, tout comme dans les terrains légers, meubles, gras ou de gravier, au midi, tout comme au nord, les

ormes avoient tous plus ou moins éprouvé les atteintes de ce mal. A la vérité, elles ont été infiniment moindres dans les bas fonds, dans les terrains frais & humides, que ſur les élévations, ou dans un ſol ardent & graveleux. Nous en avons un exemple dans les ormes qui bordent les chemins le long des foſſés de la Ville. Mais par-tout les vieux ormes ont infiniment plus ſouffert que les jeunes. Les ſémis cependant n'ont pas été épargnés ; j'en ai vu un, fait à la fin d'Avril, dévoré déjà par la maladie vers les premiers jours de Juin.

Ces différentes obſervations renverſent ſans réplique l'opinion d'un Anonyme, qui a prétendu que le ſalpêtre étoit la principale cauſe de la mort de nos ormes dans nos promenades. Il eſt très-vrai que les terres nitrées, & telles ſont pour l'ordinaire celles des vieux décombres & de leurs platras, font périr en peu de temps les plantes ligneuſes qui y végetent : dans ce cas, la cauſe de leur mort n'eſt pas équivoque; elle ſe manifeſte par des ſignes particuliers ; leurs racines, dont l'écorce a été entierement corrodée, ſont pourries & recouvertes d'effloreſcences ſalines & blanchâtres. Mais tant s'en faut que ces terrains ſoient communs, bien moins encore qu'ils puiſſent avoir l'étendue immenſe de nos promenades.

Comment concevoir d'ailleurs que toutes nos promenades, que toutes nos pépinieres qui ſont en plein champ, que toutes nos campagnes aient un ſol nitreux ? Pourquoi le nitre n'attaqueroit-il que les ormes, tandis qu'il épargneroit les platanes, les tilleuls, les frênes, les marronniers & les fruitiers de toute eſpece qui ſont complantés enſemble dans le même ſol ? Dans pluſieurs de nos plantations on a tranſporté une quantité immenſe

d'excellente terre neuve, des dépôts de riviere. Les ormes plantés dans ces terres n'ont pas été épargnés par la maladie ; ils ne doivent leur vie qu'à leur jeunesse. Il répugne donc à toutes les notions que le salpêtre puisse être la cause du mal. Quant à sa formation, attribuée par l'Anonyme, « à une exhalaison âcre, fort » chaude & un peu amere, condensée par le froid, & » mise en explosion par la grande sécheresse », elle n'exige pas une réfutation sérieuse.

L'autre cause alléguée par l'Anonyme, d'après un grand nombre de personnes, paroît avoir plus de fondement ; elle n'est spécieuse dans le fonds, que pour ceux qui ignorent les phénomenes de la végétation. Les ormes de nos promenades, trop grêles lorsqu'ils furent plantés, étoient bas de tige. Pour donner de l'air à la promenade, & plus d'essor aux arbres, on se détermina, il y a quelques années, à les élaguer. En surhaussant les branches maîtresses, on suppléoit à ce qui manquoit aux tiges. On abattit donc de fortes branches mal placées sur le tronc & sur les branches maîtresses même. Cette opération fut faite au montant de la seve ; les arbres commençoient à fleurir.

On doit poser d'abord comme un fait incontestable, & qu'on peut vérifier encore, que les coupes furent parfaitement bien faites, point d'onglet, point de chicot, point de gersures sur les bords de l'écorce : elles furent recouvertes tout de suite de l'onguent de Saint Fiacre. La cicatrice en bourrelet s'opéra promptement avec une netteté & une vigueur, qui attestent encore, même sur les individus morts, que l'opération fut faite avec toutes les précautions qu'on pouvoit y apporter.

Il n'est pas d'ailleurs aussi démontré que l'avance

l'Anonyme,

l'Anonyme, « qu'il ſoit mortel pour les arbres de leur » couper des branches dans le temps de la ſeve. » Il eſt très-vrai que le bois qu'on coupe en temps de ſeve, eſt de mauvaiſe qualité, parce que, dans ce moment, ſon tiſſu eſt lâche, ſpongieux, plein de ſucs qui ſe vicient, & qui le rendent plus ſujet au vermoulu, à la carie ſeche, &c. Si vous abattez de gros arbres lorſque la ſeve eſt déjà fort avancée, la ſouche n'en donne pas moins des rejets vigoureux ; mais comme leur tiſſu eſt trop herbacé lorſque les premieres gelées ſurviennent, & que, comme le diſent les Jardiniers, ils n'ont pas eu le temps de *s'aoûter*, elles leur font le plus grand tort; la ſouche toutefois n'en reçoit aucun dommage; nous en avons un exemple fréquent dans les taillis de chêne qu'on abat encore le 14 d'Avril. Certainement à cette époque, ſur-tout dans des années chaudes, la ſeve eſt déjà abondante : cependant les ſouches, bien loin d'en éprouver aucune atteinte, repouſſent avec plus de vigueur que celles dont les arbres ont été abattus dans le repos de la ſeve.

On peut donc, à plus forte raiſon, retrancher à un arbre de groſſes branches en temps de ſeve, ſans aucun danger; & ces coupes, ſi elles ſont faites avec les précautions requiſes, bien loin de nuire à un arbre, favoriſent ſa végétation lorſqu'elles ſont pratiquées à propos.

J'ai moi-même emporté avec avantage, dans le mois de Juillet, des branches maîtreſſes à des ormes & à des tilleuls ; convaincu néanmoins qu'il ne faut avoir recours à ce remede violent que dans une grande néceſſité, je ne me déterminai à en faire uſage, que parce que je voyois mes arbres donner des ſignes d'un prompt

dépériſſement. Mon entrepriſe fut ſuivie du plus heureux ſuccès; les branches abattues me firent connoître la cauſe du mal. Mes arbres délivrés de leur ennemi, ne tarderent pas à redonner des marques d'une forte végétation, & ils ont proſpéré depuis.

Au ſurplus, lorſqu'on a quelque expérience dans la culture des arbres, on ſait qu'il vaut infiniment mieux les tailler au montant de la ſeve, que lorſqu'elle eſt en plein repos. La raiſon en eſt ſimple; pour qu'un arbre ne ſouffre pas d'une coupe, il faut que la ſeve ſe portant à l'extrêmité de l'écorce, force le liber à faire une expanſion ſur le bois : c'eſt ce bourrelet qui le garantit des injures des ſaiſons. Qu'arrive-t-il lorſqu'on taille en hiver? L'extrêmité de l'écorce ſe ſeche, ſe gerce; elle ſe ſépare du bois. Les pluies & les neiges s'infiltrent entre le bois & l'écorce; de là les abreuvoirs, les chancres. La ſeve revient, mais elle eſt arrêtée par l'extrêmité de l'écorce qui a ſéché; le liber ne peut recouvrir le bois, & l'arbre porte à jamais un ulcere, qui ruinera tôt ou tard ſa ſanté.

Il ne me paroît donc pas poſſible qu'on puiſſe, d'après ces principes, attribuer en aucune maniere la mort de nos ormes au retranchement des groſſes branches fait au montant de la ſeve; & ce qui doit achever de convaincre là-deſſus les plus obſtinés, c'eſt une obſervation qu'il leur eſt bien aiſé de répéter. Qu'ils parcourent nos campagnes, qu'ils ſe tranſportent le long des foſſés de la Ville, ils y verront un grand nombre d'ormes qui ont péri de cette maladie, quoiqu'ils n'euſſent ſouffert aucune eſpece de taille.

Ces détails ont par eux-mêmes peu de rapport avec le ſujet que je me ſuis propoſé de traiter, je l'avoue;

mais comme la multitude ne raiſonne pas, & que les faits qu'il me reſte à développer, auroient paru de peu de poids à ceux qui, ſans approfondir les choſes, jugent de tout au premier coup d'œil, j'ai cru qu'il importoit à la vérité de renverſer d'abord ces préjugés; la ſaine Phyſique pouvoit ſeule le faire avec avantage. On me pardonnera donc ces digreſſions; elles étoient dès-lors néceſſaires à mon objet.

Parmi les cauſes auxquelles on a cru pouvoir rapporter la mort des ormes, on n'a point oublié cette ſéchereſſe, qui dure depuis plus de trois ans. Je ſuis très-convaincu qu'elle a puiſſamment augmenté l'intenſité du mal, ainſi que ſa propagation; mais elle ne l'a point cauſé; elle ſeule n'auroit pu donner naiſſance aux ravages qui nous affligent, & qui malheureuſement ſont parvenus à un bien haut période.

La vraie cauſe de la maladie de nos ormes n'eſt pas difficile à ſaiſir, lorſqu'on l'examine de près, & avec quelque ſuite: un très-petit inſecte coléoptere eſt la premiere cauſe de tous ces ravages. Cet inſecte eſt connu des Auteurs, ainſi que le mal qu'il fait quelquefois aux ormes. Il vit aſſez conſtamment ſur cet arbre; il s'accommode auſſi au beſoin, des feuilles du ſaule, de l'aulne & du peuplier, qu'il maltraite auſſi par temps. C'eſt,

La Galéruque à bandes, de l'orme; *Geoff.* inſect. *tom.* 1, *pag.* 253, 3.

Chryſomela Calmarienſis. Lin. *ſyſt. nat. p.* 600.

Cryoceris Calmarienſis Fabric. *ſp. inſect.* 150.

L'imperfection inévitable de toutes les méthodes, la difficulté de ſaiſir les caracteres des inſectes, eſt la cauſe de la variation des Auteurs dans la diſpoſition de leurs

genres, & de là la diverſité des noms impoſés à un même animal. Sans décider lequel a le mieux vu, nous adopterons la dénomination de Geoffroy; nous emprunterons auſſi de ce Savant, la deſcription que nous allons donner du très-petit auteur de maux ſi grands.

« Cet inſecte varie beaucoup pour la grandeur; il a » deux ou trois lignes de longueur, ſur une & demie à » deux de largeur. Sa forme eſt aſſez allongée; en » deſſous il eſt noir, avec les pattes d'une couleur jaunâtre pâle; le deſſus eſt de la même couleur jaune. » Ses yeux ſont noirs, & il a au milieu de la tête, » une petite tache noire. Le corcelet, qui eſt renfoncé » tranſverſalement dans ſon milieu, a trois taches noires, une au milieu plus allongée, & deux autres » rondes, une de chaque côté. Enfin chaque étui a une » bande noire aſſez large vers ſon bord extérieur, outre » une autre petite & courte que l'on rencontre ſouvent » vers le haut de l'étui plus intérieurement. (1) »

On trouve tous les ans ſur l'orme une grande quantité d'œufs de cet inſecte: ils ſont blancs, oblongs, pointus par le haut, & rangés par grouppes ou par bandes aſſez ſerrées. Sa larve eſt un ver à ſix pieds, gros, court & velu, d'un jaune pâle, rayé, ſuivant ſa longueur, de trois bandes noires. Il ne ſe nourrit que du parenchyme des feuilles, & laiſſe intactes les nervures & la pellicule intermédiaire entre les deux faces de la feuille; c'eſt ce qui occaſionne ce ſquelette dont j'ai parlé. Tous les ans il ſe reproduit; mais il eſt rare qu'il trouve des circonſtances qui favoriſent autant ſa prodigieuſe fécondité. J'ai élevé cet inſecte; ſes métamor-

(1) Geoffroy, *loc. cit.*

phoſes ſont courtes, & j'ai pu compter depuis le mois de Juin juſqu'en Novembre, douze générations bien complettes.

Cette prodigieuſe facilité de ſe reproduire, dont on ne ſe fera pas ſurement une idée, explique naturellement pourquoi, dans des années conſécutives de ſéchereſſe, les ormes ſont ſi exceſſivement maltraités par les galéruques. Cette conſtitution de l'athmoſphere eſt la plus favorable poſſible au développement des inſectes, dont le plus grand nombre eſt détruit par le froid & l'humidité.

Et ce n'eſt pas l'orme ſeul qui a été attaqué chez nous par des animalcules deſtructeurs. La vigne, dans quelques cantons, a été dévorée à un tel point par un Gribouri (1), qu'il n'y a eu d'autre parti à prendre que de l'arracher. Les pommiers ont été encore plus maltraités par une eſpece de Charançon; j'en ai garanti quelques-uns de toute atteinte, en faiſant faire une guerre aſſidue durant l'été à leurs larves, & déjà cette année elles ont recommencé leurs ravages.

On comprend ſans peine comment des eſſains innombrables & toujours renaiſſans de larves, qui ne ſe nourriſſent que du parenchyme des feuilles, dépouillent nos ormes de leur verdure durant tout l'été. Mais comment peut-il ſe faire que l'écorce de ces arbres ſe deſſeche & ſe détache? Ici je dois d'abord dire, ce que tout le monde peut obſerver comme moi.

L'écorce ne ſe détache que ſur les vieux arbres; lorſqu'elle tombe, elle eſt entierement ſeche; le liber a diſparu, le bois eſt ſec. A ſa ſurface extérieure, elle

---

(1) Gribouri de la vigne, *Geoffr.* inſect. tom. 1, pag. 233. *Cryptocephalus vitis.* Fabric. *ſp. inſect.* 142.

eſt percée de petits trous ſimples ; dans l'intérieur, elle porte de longs ſillons méandriformes, remplis de vermoulure. On voit ſur le corps de l'arbre les empreintes correſpondantes de ces ſillons ; leur diſpoſition circulaire & iſolée indique que chacun de ces petits labyrinthes a été tracé par un ſeul inſecte, & tous par un animal de même eſpece. J'ai voulu le connoître, & n'ayant trouvé que des larves dans cette écorce, j'ai eu recours à l'éducation de ces vers, qui, ayant pris ſous mes yeux leur état parfait, m'ont fait voir le petit inſecte que Geoffroy a nommé.

Le SCOLYTE, Geoffr. *inſect. tom.* 1, 310.

Botriſchus Scolytus, Fabric. *ſpec. inſect.* 68.

Scolytus, Schœff. *Icon. tab.* 112, bona.

Cet inſecte étoit inconnu à Linné ; Geoffroy lui-même n'en avoit que des notions imparfaites. Fabricius nous a appris le premier que ce petit inſecte, (car à peine a-t-il une ligne de long) ſe nourrit de l'écorce de l'orme, & qu'il en fait en Angleterre une deſtruction déplorable (1). Malheureuſement il s'eſt tranſplanté chez nous, & c'eſt là le ſecond ennemi qui a conjuré la perte de nos ormes.

Lorſque les ſcolytes ont ſoulevé l'écorce, & l'ont détachée du bois, elle adhere encore à l'arbre par une de ſes extrêmités ; alors les guêpes, les frêlons, les cloportes, les millepieds, les perce-oreilles, quelques galéruques même, ſe réfugient en foule ſous cet abri. Tous ces inſectes paraſites profitent du ravage, mais ne peuvent l'avoir cauſé.

---

(1) *Habitat ſub corticibus ulmi Angliæ, quas miſere deſtruit. D. Lée.* Fabric. *loc. cit.*

Le ſcolyte n'a pas encore porté un grand préjudice aux jeunes ormes. Sa dent dévorante s'émouſſe, ſans doute, & gliſſe ſur leur écorce ferme, unie & fortement adhérente au bois; elle eſt trop mince pour qu'ils puiſſent ſe loger dans ſon épaiſſeur, tandis que les aſpérites, les gerçures & le tiſſu filandreux de celles des ormes antiques, leur offrent plus de priſe, & mille moyens d'y établir leur demeure (1). Voilà pourquoi les jeunes réſiſtent encore; ils réparent promptement le mal notable que leur cauſent les galéruques, parce qu'ils repouſſent ſans interruptions des boutons & des feuilles nouvelles.

Les déſordres que ces inſectes cauſent à la végétation, ſont trop grands, pour que les arbres puiſſent les ſoutenir long-temps. C'en feroit aſſez d'un ſeul, parce que l'écorce & les feuilles ſont des organes également néceſſaires à la vie des végétaux. Le vulgaire regarde les feuilles comme une parure de luxe, ou comme un abri que la nature a voulu nous donner contre l'extrême ardeur du ſoleil. Les Philoſophes au contraire ont reconnu, par des expériences ingénieuſes, que les feuilles étoient néceſſaires aux plantes pour abſorber l'humidité, & pour les délivrer des fluides dont le trop long ſéjour ou la trop grande quantité pourroient altérer leur orga-

---

(1) J'ai trouvé un autre inſecte auſſi meurtrier pour l'orme que le ſcolyte: mais comme, malgré des ſoins aſſidus, je n'en connois encore que la larve, je ne ſaurois me déterminer, même ſur ſon genre. C'eſt un ver d'un blanc ſale, apode, mou, nud, liſſe & annelé, long de ſix à huit lignes. Sa tête couverte d'un plaſtron, autour duquel s'exécutent tous les mouvemens de l'animal, eſt renflée & plus groſſe que le reſte du corps, ce qui donne à ce ver quelque reſſemblance avec ce petit poiſſon, connu ſous le nom de Chabot. Sa bouche eſt armée d'une pince noire très-forte, qu'il retire avec précipitation auſſi-tôt qu'on le touche, & il demeure alors immobile. Il ſe replie ſur lui-même en forme de boule, & c'eſt ainſi qu'on le trouve le plus ſouvent dans l'épaiſſeur de l'écorce. Il n'y en a qu'un dans chaque trou; mais il y a pluſieurs cellules contiguës.

nisation. Elles remplissent les doubles fonctions de la peau du corps humain ; elles servent à élever le suc nourricier; elles modifient singulierement l'air que nous respirons, & si, pendant la nuit, elles exhalent de l'air méphitique, durant la clarté du jour elles répandent un air pur & bienfaisant, en un mot, l'air vital.

Les fonctions importantes des feuilles dans l'économie de la végétation, ne permettent pas d'en priver un arbre, sans le mettre dans le plus grand danger de périr. L'arbre que vous en aurez dépouillé languit; son fruit seche, & tombe avant sa maturité. Si on continue l'exfoliation, le mal se propage aux branches; & comme la communication entre toutes les parties de l'arbre, est intime, il éprouve un dérangement extrême, mais qui se fait plus remarquer dans celles dont les fonctions & les usages sont plus appropriées à celles des feuilles (1).

L'écorce, plus que toutes les autres parties de l'arbre, doit se ressentir de la suppression des feuilles, parce que c'est dans son tissu qu'est placé principalement le systême vasculeux du végétal. Elle est pourvue de canaux, dont l'office est de faire circuler les sucs qui forment l'accroissement additionnel du bois. L'arbre privé de ses feuilles, n'absorbe plus d'air ni d'humidité ; si vous emportez son écorce, il ne se fait presque plus de circulation : dans ces deux cas, il ne peut ni renouveler ses sucs, ni se débarrasser de ces émanations dont la stagnation altere, corrompt même les vaisseaux qui doivent soutenir son existence. Successivement ces sucs viciés s'épanchent, les parties voisines se dégradent, la circu-

(1) Les mûriers dépouillés de leurs feuilles ne donnent pas de fruits ; s'ils résistent à l'exfoliation, c'est qu'elle est successive & point soutenue.

lation

lation extérieure au bois cesse, le liber se détruit; dès-lors plus d'adhésion entre le bois & l'écorce. Celle-ci desséchée, attaquée de toutes parts par mille insectes destructeurs, tombe en lambeaux, & annonce la mort prochaine de l'arbre, qui, privé de son enveloppe nourriciere, succombera bientôt aux atteintes mortelles qui ont ruiné toute son organisation.

Aussi me crois-je fondé à penser que les galéruques sont la principale cause de la maladie de nos ormes. A peine ont-ils développé leurs premieres feuilles, qu'elles sont dévorées; & comme cette exfoliation se soutient sans interruption durant tout l'été, ces insectes ont la premiere part à tous les ravages que nous venons d'esquisser. Les scolytes n'attaquent l'écorce, que parce qu'elle est déjà malade : car c'est un instinct particulier aux dermestes & aux autres insectes congeneres. Leurs larves ne se nourrissent point ordinairement de ce qui a vie; elles attaquent les cadavres, les viandes mortes, le bois sec, les écorces malades, les pelleteries, &c. & malgré toutes mes recherches, je n'ai pu en trouver de vestiges sur les arbres que les galéruques avoient épargnés.

Quant aux ormes écorcés, ils ne laissent plus d'espoir pour la végétation, bien qu'ils donnent encore quelque verdure aux sommités des branches. Il importe cependant de les laisser entierement sécher sur pied, après avoir enlevé toute leur écorce, puisque, suivant les belles expériences de M. de Buffon (1), on augmente de beaucoup, par ce moyen, la solidité, la force & la durée du bois.

---

(1) Supplément, tome 11, page 185.

Après avoir enlevé ces écorces, il eſt expédient de les brûler de ſuite. Le feu détruira cette multitude innombrable de couvain qui eſt cachée dans leurs replis, & c'eſt en quoi la ſociété de ces cadavres peut nuire encore aux individus ſains.

On doit apporter la plus grande attention à viſiter tous les arbres. Cette réviſion pourra ſauver un grand nombre de ceux qui n'ont pas encore manifeſté au dehors les ravages des inſectes, mais dont l'écorce peut en partie avoir été entamée par des vers ; on les reconnoîtra à ces petits trous ſimples qu'ils pratiquent au dehors pour s'inſinuer dans l'écorce. Il faut alors couper juſqu'au vif toutes les places occupées par les inſectes ; que la coupure ſoit liſſe & ſans éclats : on doit employer à l'inſtant l'onguent de Saint Fiacre pour la recouvrir. La partie du bois miſe à découvert , ſera fortement gratée , afin de détruire , autant qu'on le pourra , les germes de ces inſectes meurtriers. Si l'état de l'arbre néceſſite l'enlevement de l'écorce dans une partie conſidérable du tronc , & dans toute ſa circonférence , il ne reſte plus d'eſpoir pour celui-là; il doit être proſcrit & écorcé en entier.

Du reſte, il me paroît que le but eſſentiel de ce traitement doit être de diminuer l'épaiſſeur de l'écorce, de la forcer à ſe renouveler partiellement, & ſur-tout à ſe maintenir liſſe, unie & nette. Pour y parvenir, il eſt néceſſaire de broſſer fortement les arbres, ſoit à ſec , ſoit en les mouillant ; on les délivrera par cette pratique, des lichens & autres plantes paraſites qui ſe placent ſur les endroits les plus raboteux de l'écorce , & c'eſt juſtement ceux-là que les inſectes attaquent les premiers , & qu'ils choiſiſſent pour y dépoſer leurs

œufs. On doit encore abattre, avec un outil bien tranchant, toutes les inégalités, unir toutes les gerçures de l'écorce; on ne doit pas craindre d'entamer un peu le vif. On ravalera au besoin quelques branches, pour les contraindre à donner du bois neuf. Ces opérations, quoique simples & faciles, demandent de l'adresse, & encore plus d'intelligence. C'est sur-tout aux jeunes ormes qu'elles seront profitables; les vieux sont bien plus difficiles à traiter, & le mal n'est bien sensible chez eux, que lorsqu'il est déjà bien grand. On n'oubliera pas de donner un bon labour au pied de chaque arbre, & de lui faire un fort arrosement.

Comme on ne doit négliger aucun moyen de conservation pour les ormes qui nous restent, je ne dois pas passer sous silence une expérience qui m'a parfaitement réussi sur des vieux pommiers à plein vent, abîmés par l'insecte qui s'y est attaché. J'imaginai en 1783 de les faire étêter; je laissai un pied, & dix-huit pouces à leurs branches maîtresses. La même année, ils firent des pousses d'une vigueur extraordinaire; je les ébourgeonnai. L'insecte ne les toucha pas, & depuis il les a absolument respectés, quoiqu'il y ait tout auprès une autre plantation de pommiers qui en est dévorée. Je n'ai pas fait cette épreuve sur l'orme; mais outre que l'analogie me porte à croire qu'elle auroit un succès aussi heureux, je crois pouvoir le conclure de l'observation que je vais rapporter.

Le village de Lapeirouse est bâti autour d'une grande esplanade complantée d'ormes très-vieux; on les étête tous les 4 à 5 ans pour faire du fagot. Ces ormes sont intactes; la maladie les a respectés. L'avant-cour du Château est joignant cette promenade commune; les

ormes qui l'ombragent n'ont jamais été écimés ; il en a péri treize par les ravages des galéruques & des ſcolytes. Dans nos Ardennes, on voit fréquemment des ormes devant les habitations : le payſan étête les ſiens pour ſon chauffage, le propriétaire aiſé les conſerve pour ſon agrément. Un grand nombre de ceux-ci a péri, les autres végetent encore avec force. On pourroit donner une raiſon phyſique de cette différence ; il eſt plus eſſentiel d'apprendre par cette obſervation qu'il exiſte un préſervatif qui ne doit pas être négligé, & que les arbres qui ne ſont pas attaqués par les galéruques & les ſcolytes, conſervent leur vigueur & leur ſanté.

Les précautions que j'ai indiquées, quoiqu'indiſpenſables, ſeroient inſuffiſantes ſeules, pour préſerver les ormes qui n'ont pas ſuccombé encore aux attaques des inſectes.

Si, depuis trois ans, leurs ravages ſont ſi prodigieux & ſi étendus, nous ne pouvons l'imputer qu'à la ſéchereſſe continue, qui a ſi ſingulierement favoriſé leur exceſſive fécondité ; car, dans tous les temps, l'orme a nourri cet ennemi, redoutable ſeulement par le nombre.

Nous devons donc déſirer ardemment le retour de ces pluies douces du printemps, qui préparent à l'été l'humidité convenable à la végétation, & ce n'eſt que lorſque nous l'aurons obtenue, que nous pouvons raiſonnablement eſpérer de voir ceſſer les ravages de ces inſectes. J'ai eu une occaſion entre autres de me convaincre, & du nombre incroyable de galéruques que nourrit un ſeul arbre, & de la deſtruction ample & ſubite que peut en faire l'humidité.

Le Dimanche 18 Juin 1786, nous éprouvâmes, dans l'après midi, un orage, auquel ſuccéda une pluie forte,

mais de peu de durée. Auſſi-tôt qu'elle eut ceſſé, je courus à l'Eſplanade; je viſitai les arbres qui ſont plantés circulairement devant l'Egliſe des Carmes Déchauſſés. Quel fut mon étonnement de voir au pied de chaque arbre un tas immenſe d'inſectes ! Je fouillai avec une canne, & je ne pus diſtinguer que quelques larves de ſcolytes ; tout le reſte étoit des galéruques dans leurs trois états, mais principalement en larve : on eût pu, ſans choix, emplir un ſac à contenir un de nos ſétiers, de chacun de ces tas. La plupart de ces inſectes étoient ſans vie, les autres languiſſans ou engourdis ; mais comme ils ne furent pas exterminés ſur le champ, je ne doute pas qu'un grand nombre n'ait repris peu après ſes forces, & recommencé ſes ravages.

Je fis mon profit de cette obſervation ; elle me fit venir l'idée d'eſſayer de détruire les galéruques par l'humidité. J'avois un ſémis d'Ormille ; il étoit dévoré par ces animaux ; j'ordonnai d'en mouiller la moitié ſoir & matin, tandis que l'autre portion ſeroit abandonnée à elle-même. Au bout de huit jours, le ſémis arroſé fut entierement délivré de ſes ennemis, mais au grand détriment de l'autre moitié ſur laquelle ils ſe réfugierent, & qu'ils mirent dans un état déplorable.

L'obſervation & l'expérience me donnent donc lieu d'eſpérer le plus grand ſuccès de l'arroſement pour mettre fin à la dangereuſe fécondité des galéruques, premiere & principale cauſe du mal. Il ne s'agit que de déterminer les moyens de le rendre praticable, & d'en retirer à la fois les plus nombreux avantages. J'ai trouvé une partie des préceptes qu'il nous importe de mettre en pratique dans un paſſage du célebre M. Bonnet, dans ſon excellent Traité ſur l'Uſage des Feuilles, pag. 71, *in*-4°.

« C'eſt une maxime reçue, qu'il eſt utile d'arroſer la » tête des arbres.... Je ne puis recommander aſſez cette » pratique ; mais je conſeille d'en faire ſur-tout uſage » dans un temps ſerein, & au coucher du ſoleil ; & » comme ces arroſemens ne mouillent que la ſurface » ſupérieure des feuilles, moins propre que l'inférieure » à pomper l'humidité, je penſe qu'il conviendroit auſſi » d'arroſer la ſuperficie du terrain ; l'humidité qui s'en » élévera pendant la nuit, ira s'attacher à la ſurface » inférieure des feuilles, qui la tranſmettra à l'intérieur » de l'arbre. »

Ces préceptes généraux ſont infiniment appropriés à l'état de nos ormes. L'expérience nous a montré que pour détruire les galéruques, il faut arroſer la tête des arbres ; & comme cet arroſement retombera ſur la ſuperficie du ſol, il remplira à la fois le but indiqué par le célebre Genevois que j'ai cité, & par la ſaine Phyſique. Il délivrera en même-temps nos promenades de ces nuages de pouſſiere & de ſable brûlant qui les rendent ſi déſagréables ; il bannira cette aridité à laquelle nos yeux ne peuvent s'accoutumer ; il entretiendra la fraîcheur dans le ſol, & ſoutiendra la végétation de ces charmans tapis de verdure, ſi enviés des étrangers & ſi regretés des citoyens.

Je ne dois pas me diſſimuler les difficultés d'un arroſement qui doit être à la fois abondant & étendu ; mais comme je ſuis convaincu que c'eſt là le ſeul remede par lequel nous puiſſions eſpérer de conſerver les reſtes déplorables de nos ſuperbes plantations, ſur-tout ſi l'été prochain eſt auſſi ſec que celui des dernieres années, je dois propoſer ſans héſiter un moyen qui, quoique diſpendieux, me paroît le ſeul profitable.

Je penſe donc qu'on devroit employer pour ces arroſemens les pompes à incendie : elles réuniſſent le double avantage d'élever très-haut un grand volume d'eau, & de le lancer avec force, ce qui eſt un point eſſentiel. Il eſt inutile de dire qu'il faut arroſer ſeulement les arbres qu'on peut eſpérer raiſonnablement de conſerver. Sur toutes choſes, on aura ſoin d'exterminer tous les inſectes que l'eau, dans ſa chute, entraînera au pied des arbres. On doit varier le point de direction de l'arroſement, & le conduire de maniere que toutes les parties de la tête de l'arbre puiſſent y participer. Il ne ſera pas mal de mouiller auſſi quelquefois les tiges & les groſſes branches.

Je n'entrerai pas dans la diſcuſſion des moyens qu'il conviendra de mettre en uſage, ſoit pour pourvoir au ſervice des pompes, ſoit pour leur approviſionnement d'eau, ſoit pour la direction des arroſemens, ainſi que pour l'intelligence & l'exactitude dans l'exécution ; ces détails ne peuvent appartenir à mon ſujet ; il me ſuffit d'avoir éclairé la ſollicitude de nos Magiſtrats, & d'avoir dirigé leurs ſoins vers le vrai. C'eſt à leur ſageſſe de régler ce qui eſt à faire, & nous pouvons nous en rapporter à leurs lumieres, à leur vigilance & à leur zele.

Je plains ceux qui, ayant d'anciennes plantations d'ormes, ne peuvent pratiquer les remedes que j'ai indiqués, ſur-tout ſi les galéruques les ont déjà attaqués. Ils auront la douleur de voir périr bientôt leurs ormes, & je ne connois pas d'autres moyens de les préſerver. Dans ce cas, je ne balancerois pas, & j'étêterois avec ſoin une bonne partie de ceux qui ſont le moins maltraités.

De toutes les plantations de cette Ville, l'Eſplanade

eſt celle qui a le plus ſouffert ; les autres ſont jeunes ; elles ont réſiſté , quoiqu'elles ne ſoient pas intactes , tant s'en faut. Le ravage n'eſt pas même égal dans cette vaſte promenade ; une partie du grand rond , la grande allée , & les deux petites qui aboutiſſent au Canal, méritent qu'on faſſe les plus grands efforts pour les conſerver : mais le temps preſſe, & déjà leurs ennemis commencent à paroître. Je penſerois que deux ou trois arroſemens ſuffiroient dans le mois de Mai ; on les augmenteroit graduellement juſqu'à la canicule , & on les diminueroit , dans la même proportion , juſqu'aux pluies de l'automne ; on pourroit , dans les grandes chaleurs , diviſer les plantations par quartiers , & en arroſer un tous les jours vers le coucher du Soleil. Les pluies qu'il plaira peut-être à la Providence de nous ménager , remplaceront avec plus d'avantage les arroſemens.

Il ne me reſte plus qu'à dire un mot au ſujet des deux allées, qui ne laiſſent d'autre reſſource que de les renouveler , & c'eſt le parti que l'Adminiſtration municipale a pris. S'obſtinera-t-on encore à y replanter des ormes ? La triſte expérience que nous en avons ſemble les proſcrire ; on ne peut s'empêcher d'en planter dans le rond , à la place de ceux qu'on y arrachera. Mais pour les deux allées, pourquoi ne pas les varier ? Quel préjugé bannit de nos plantations le marronnier d'Inde ? Ce bel arbre , originaire de l'Aſie , eſt du plus grand effet ; il végete par-tout , & mieux encore aux expoſitions ſeches & chaudes. On n'a à lui reprocher que de la ſaleté ; mais il eſt ſi facile avec un peu de ſoin d'y remédier , & cet inconvénient peut-il entrer en balance avec ſes agrémens & cette belle parure , qui lui ont mérité

mérité dans la Capitale une place ſi diſtinguée dans les plantations ?

Le platane d'Orient, par l'élégance de ſa forme, par la beauté de ſon ombrage, la majeſté de ſon port & la dureté de ſon bois, réclame une place dans nos plantations. Quelques Pépiniériſtes ont répandu des préjugés contre cet arbre ; j'aſſure qu'ils ſont dénués de fondement. La ſeule choſe à laquelle il faut veiller, c'eſt de n'être pas trompé ſur l'eſpece ; ils vendent indiſtinctement le platane d'Orient & celui d'Occident. Celui-ci cependant ne ſe plaît que dans les terrains marécageux ou humides ; l'autre au contraire ne proſpere que dans un ſol ſec, & qui a du fonds. Ils ont l'un & l'autre la propriété d'avoir une écorce très-mince, & de s'en dépouiller tous les ans, ce qui dumoins nous mettroit à l'abri de toute crainte ſur un des deux maux auxquels nos ormes ſont ſujets. Du reſte, ces arbres, ainſi que l'orme, ne croiſſent pas naturellement chez nous ; mais ils y ſont ſi parfaitement acclimatés, qu'ils ne ſe diſtinguent plus de nos arbres indigenes que par leur origine.

Les travaux & les recherches des Botaniſtes ont acclimaté en France un grand nombre d'autres arbres exotiques ; mais ou ils ne conviendroient point à la nature du ſol qui doit être complanté, ou ils ne produiroient pas tout l'effet qu'on doit chercher ; cependant quelques micocouliers, diverſes variétés du chêne & de l'yeuze pourroient être eſſayés. Mais quelle eſpece d'arbres qu'on ſe décide à planter, il faut les eſpacer de maniere qu'ils ne ſe rencontrent pas à la même place de ceux qu'on arrachera, & la direction de leur jeuneſſe doit être confiée à des mains intelligentes.

L'Académie ne consultant que son zele pour la chose publique, avoit désiré que le sujet que je viens de traiter fût proposé pour un prix extraordinaire ; ses vœux n'ont pu être remplis, & ce sujet n'a pas été mis au concours. J'ai cru dans ces circonstances que, dirigé par le même motif que cette Compagnie, on me sauroit gré de mes efforts, & que le désir bien sincere d'être utile, me mériteroit dumoins l'indulgence de mes Concitoyens.

P.S. Les Officiers de la Province, attentifs à tout ce qui peut intéresser l'utilité publique, ayant pris connoissance de ce Mémoire, ont fait vérifier avec soin les arbres des plantations qu'elle a fait autour de cette Ville : ils sont au nombre de 4250. Ces arbres ont été trouvés plus ou moins attaqués de la maladie. J'ai dirigé le traitement ; il a été suivi avec le plus grand soin, & déjà j'ai tout lieu de croire qu'il aura le succès le plus complet.

Les Magistrats municipaux de cette Ville, animés du même zele, ont bien voulu me consulter aussi sur l'état des ormes de notre Esplanade. Le traitement a été mis en usage ; & quoique le mal fût invétéré & infiniment grave, on peut en bien augurer, sur-tout si dans les mois de Juillet & d'Août il survient des pluies qui suppléent les arrosemens avec les pompes, qu'on n'a pas cru pouvoir employer. On doit aussi veiller de près à la destruction des galéruques ; malgré l'humidité, leur nombre est encore considérable ; mais il est facile de les exterminer, parce que les pluies les précipitent, & qu'elles ne trouvent plus de réfuge sous les écailles de l'écorce pour y poser leurs chrysalides.

Les Ouvriers, en enlevant les écailles & les gerçures de l'épiderme, ont détruit une quantité prodigieuse de vers du scolyte, & de ces vers blancs à grosse tête dont j'ai parlé. Nous avions mis dans des bocaux un grand nombre de ceux-ci, ils ont tous péri. Bientôt après, les Ouvriers n'ont presque plus trouvé de vers ; mais à leur place, & dans les trous qu'ils occupoient, ils ont vu des chrysalides. Dans le nombre, j'en ai distingué une qui n'étoit pas encore entierement transformée, & qu'il étoit facile de reconnoître pour un de ces vers blancs, soit à ses mouvemens, soit à la forme de la moitié inférieure de son corps. De toutes nos chrysalides, une seule s'est métamorphosée ; toutes les autres sont mortes. Les membres de l'insecte parfait étoient si bien prononcés dans la chrysalide, que je jugeai dès-lors qu'il approchoit des *Cerambyx*. Le développement de l'insecte m'a fixé sur son espece. C'est le

Saperda punctata. FABRIC. *spec. insect.* 134. 20.

SCHŒFFER en a donné une bonne figure, *icon. tab.* 101, *fig.* 1, à cela près que cet insecte très-gentil, porte toujours ses antennes en arriere, & que les points noirs de son corselet & de ses étuis sont plus nombreux.

Note ajoutée le 19 Juin.



MÉMOIRE
SUR LA NÉCROSE.

PAR M. VIGUERIE.

EN écrivant ſur la Nécroſe, mon but eſt moins de confirmer par de nouveaux faits cette opération étonnante de la nature, que de faire connoître aux Praticiens les ſymptômes trop négligés qui caractériſent cette maladie ſinguliere ; & les moyens de curation doux & peu ſouffrans que j'ai ſubſtitué avec ſuccès, aux opérations cruelles, effrayantes & dangereuſes que quelques Maîtres de l'Art avoient indiquées comme les ſeules praticables en pareil cas. Lu le 18 Mai 1786.

En effet, la régénération d'un os autour d'un autre n'a plus beſoin de preuves. Ce précieux bienfait de la nature n'eſt pas rare : les Praticiens qui ſont à portée de ſoigner un certain nombre de malades, l'obſervent aſſez fréquemment. Quelles actions de graces ne rendront donc pas aux auteurs de cette découverte, non-ſeulement les individus qui lui doivent la vie, mais encore tous ceux que le bien de l'humanité intéreſſe ! Peut-on n'être pas touché en voyant des hommes ſe ſervir librement des membres qu'une pratique aveugle auroit amputés, ſi la régénération eût été méconnue, ou priſe pour une exoſtoſe ou une carie ?

Mais autant la nécroſe eſt inconteſtable & avérée, autant les préceptes de pratique que les Auteurs ont

donné ſur cette matiere, ſont vagues & incertains. On ne trouve chez eux que des obſervations iſolées ; ils n'en ont déduit aucune théorie, & on ne peut les prendre pour guides dans le traitement de cette maladie.

Scultet nous paroît les devancer tous par deux obſervations de ce genre, une ſur un tibia, l'autre ſur un cubitus (1). Ruiſch a fait graver un tibia dont la partie moyenne s'étant entierement ſéparée des extrêmités, fut réparé par la nature (2). Laing a vu le même cas (3). Job à Meckren (4) & Duhamel (5) ont vu des humérus & des fémurs renaître. D'Argenville a vu une clavicule ſe reproduire (6). Belmain (7), Walker (8) & Baïer (9) ſe ſont aſſurés d'un pareil phénomene ſur la mâchoire inférieure. Troja a agrandi le chemin de ces découvertes, en ſoumettant des volatiles à ſes expériences (10). Enfin, David (11), habile Chirurgien de Rouen, a déterminé le premier, avec un peu plus de préciſion, cette maladie trop peu connue.

Mais après lui avoir rendu le juſte tribut d'éloges que la Chirurgie lui doit, je ne puis m'empêcher d'obſerver que ſon impatience lui fait bruſquer la nature, dont les progrès ſont quelquefois lents, & le travail pénible. La peau, les muſcles, les aponévroſes, les tendons, rien n'étoit épargné par le biſtouri de David;

(1) Arſénal de Chirurgie, pag. 83, 85 & 98, obſ. 81.
(2) Tréſor 8e.
(3) Eſſai d'Edimbourg, tom. 1.
(4) Obſerv. Médico-Chirurg. 1682, in-8°.
(5) Acad. des Sciences, an. 1747, ſeptieme Mémoire ſur les Os.
(6) Mémoires de l'Acad. de Chirurg. tom. 14.
(7) *Idem.*
(8) *Idem.*
(9) Ephéme. d'Allemagne, année VII, obſ. 4.
(10) Mémoire de la Société de Médecine, tom. 1.
(11) Obſervations ſur l'extrait, &c.

la gouge, le ciſeau, le maillet, & tout cet appareil formidable de la terreur & des ſupplices, armoient ſa main trop hardie ; dix, douze pouces d'ouverture lui ſuffiſoient à peine pour mettre le ſéqueſtre à découvert, & pour en faire l'extraction : auſſi s'eſt-il peint lui-même dans l'effrayant tableau qu'il nous a tracé, comme le miniſtre de la cruauté ; la nature devoit frémir & ſe révolter à ſon aſpect.

Plus ſenſible & plus doux, je me ſuis perſuadé d'abord que la nature devoit réprouver ce qui tendoit non-ſeulement à la contredire, mais encore à la débiliter. J'ai étudié ſa marche ; j'ai reconnu qu'il ne falloit que l'aider ; la pratique que je me ſuis faite a parfaitement confirmé mes vues.

Le but que l'on doit ſe propoſer dans les opérations qu'exige la nécroſe, eſt d'extraire le ſéqueſtre. Pour y parvenir, il faut ouvrir d'abord les parties molles, & proportionner toujours cette ouverture à l'étendue de l'os à extraire. Effrayé des ſuites d'une grande déperdition de ſubſtance, qui amene le plus ſouvent une ſuppuration intariſſable ou dégénérante, la fievre locale & générale, &c. j'ai attaqué ſans cauſer de grandes douleurs, & toujours ſans danger, avec un cauſtique, les fiſtules recouvertes de chairs déſordonnées, fongueuſes & bien peu ſenſibles. L'eſcarre, après la chute, laiſſe une ouverture, qui ſuffit le plus ſouvent pour extraire l'os mort. Lorſqu'on a emporté toutes les mauvaiſes chairs, le pus qui ſéjournoit ſort librement, & l'os mort eſt mis à nu : car la régénération ne ſe fait point vis-à-vis les fiſtules, le paſſage des matieres y met obſtacle.

Il n'eſt pas indifférent de choiſir la fiſtule qu'on ſe propoſe d'agrandir ; celle qui ſe trouve à l'extrêmité la

plus considérable du séquestre, lui procure toujours une issue plus libre; aussi le séquestre découvert par un de ses bouts, & proportionnellement à son étendue, sera extrait par cette ouverture. On sent qu'il est nécessaire de reconnoître par le moyen de la sonde introduite dans la fistule, l'état, le volume & l'étendue du séquestre, avant que de se décider sur le choix de la fistule qu'il faut agrandir.

J'ai dit que le séquestre doit être extrait par cette ouverture; l'os mort, ainsi que l'os régénéré, sont assez éloignés l'un de l'autre pour le permettre; le nouveau ne comprime pas l'ancien; il y a toujours entre deux un petit intervalle. Cependant il est des cas où la premiere ouverture osseuse est trop resserrée pour livrer passage à l'os mort : on doit alors l'élargir avec de la charpie imbibée d'acides, ou par le trépan exfoliatif.

Quelquefois la fistule n'est pas heureusement placée, & c'est lorsqu'elle répond vers le milieu ou le centre de l'os mort. Tant s'en faut que, même dans ce cas, qui est le plus difficile, & qui exige le plus d'adresse & de précaution, j'aie adopté ou je doive conseiller la méthode formidable de M. David; les secousses d'un maillet, les déchirures d'une gouge doivent être extrêmement préjudiciables à une partie déjà malade, irritée par une incision terrible.

Ne mettre à nu qu'une portion de l'os régénéré, suffisante pour l'extraction partielle & libre de l'os mort, mais la plus petite possible; faire cette ouverture sans secousse ni ébranlement, avec le trépan exfoliatif; briser avec le même instrument le séquestre, l'extraire par parcelles, ne jamais chercher à le séparer de l'os sain, que lorsque la nature elle-même a avancé leur sépara-

tion, & n'oppoſe aucune réſiſtance à l'extraction; craindre toujours de la violenter par d'impatientes ſecouſſes, & ſur-tout d'arracher le ſéqueſtre par tout autre point que celui qu'elle avoit préparé elle-même, voilà ce que je crois pouvoir établir en principes d'après une pratique auſſi conſtante qu'heureuſe.

Je dis plus, l'opération n'eſt pas toujours néceſſaire; il eſt des cas où l'Art n'a beſoin que d'abréger le travail de la nature; il ſuffit de la débarraſſer de quelques entraves, & auſſi-tôt cette réparatrice vivifiante ſe délivre, d'elle-même & ſans effort, du corps étranger qui la gêne & l'opprime.

Telle eſt la marche que j'ai conſtamment ſuivie dans le traitement de la nécroſe. Perſonne de ſenſé ne mettra en problême laquelle des deux mérite la préférence, de celle de David ou de la mienne.

Celle-ci lui eſt ſi fort ſupérieure, que j'ai toujours fait l'extraction du ſéqueſtre, non-ſeulement ſans la moindre apparence de danger, mais le plus ſouvent ſans cauſer preſque de douleur au malade.

Il m'eſt arrivé, après avoir fait l'extraction d'un cylindre oſſeux de cinq pouces de long, de le replacer dans ſa cavité pour le faire voir à un Connoiſſeur, ſans que le malade en ait reſſenti aucune ſenſation déſagréable.

Je ne dois pas diſſimuler que la guériſon ne ſuit pas toujours le traitement le plus ſage & le plus approprié; mais ce n'eſt point la faute de l'Art. La nécroſe par elle-même n'eſt point une maladie abſolument dangereuſe: car ſouvent elle n'eſt pas même accompagnée de fievre; mais pour cela elle doit être récente: car ſi elle eſt ancienne, les ſujets qui en ſont atteints ſont dans un

état ſi délabré, qu'il eſt difficile de rétablir le dérangement total de l'organiſation.

Lorſqu'un os eſt mort, la nature cherche à le remplacer par un autre; elle y travaille auſſi-tôt, en formant une croûte oſſeuſe qui enveloppe le ſéqueſtre. La partie malade acquiert en peu de temps un volume extraordinaire; des fiſtules ne tardent pas à s'ouvrir, & c'eſt là le moment d'épier la nature, & de venir à ſon ſecours. Si à ce volume du membre malade, qui eſt ſouvent double de celui qui eſt ſain, on ajoute la dureté des parties qui ſont ſous les enveloppes communes, l'apparence, quelquefois trompeuſe, des parties molles qui ſemblent avoir très-peu d'épaiſſeur, mais ſur-tout l'état des fiſtules profondes qui marchent à travers des parties dures, & aboutiſſent toujours à des os dénudés de périoſte, & aſſez ſouvent mobiles, on doit à ces ſymptômes reconnoître la nécroſe.

Que ſi au contraire on ſe méprend ſur ces caracteres, & qu'on ne voie qu'un engorgement avec ulceres, une exoſtoſe, une carie, ou qu'on regarde la maladie comme incurable, ce qui n'eſt que trop ordinaire : alors la ſuppuration qui s'établit entre l'os mort, & celui qui ſe régénere, ne peut pas ſortir toute au-dehors; il en ſéjourne toujours une portion dans les cavités oſſeuſes; elle paſſe peu à peu dans la maſſe des humeurs; elle les ruine & y porte la dépravation. La fievre lente, l'engorgement des viſceres, le cours de ventre, &c. ſont les ſuites de ce repompement; le malade ne tarde pas de ſuccomber aux atteintes d'un mal, dangereux ſeulement, parce qu'on l'a méconnu dans ſon origine, & qu'on n'en a pas arrêté les progrès.

Malheureuſement tel étoit l'état du plus grand nombre de

de malades attaqués de nécrose ancienne qui sont entrés à l'Hôtel-Dieu ; tous portoient des os morts depuis un an, dix-huit mois, deux & même trois ans. Personne n'avoit connu ni par conséquent traité leur maladie ; quelques-uns ont été parfaitement guéris, les autres n'ont dû leur mort qu'aux ravages sourds & non interrompus du mal, ou à des causes étrangeres. Je ne rapporterai pas ici tous les cas de nécrose que j'ai observés ; ce détail seroit superflu. J'ai choisi ceux qui, par la différence de l'état du séquestre ou de la situation des fistules, peuvent éclairer les Praticiens, & leur faire connoître l'utilité, la douceur & l'efficacité du traitement particulier que mon expérience m'a fait adopter.

PREMIERE OBSERVATION.

Je présentai en 1783, à l'Académie, une portion de tibia, de cinq pouces de longueur, entiere dans sa circonférence : je l'avois extraite d'un os nouveau. Une fluxion de poitrine ayant emporté dans la suite le sujet de cette observation, je détachai du cadavre l'os régénéré pour le montrer à la Compagnie. La cavité osseuse d'où j'avois retiré l'os mort, n'étoit pas encore fermée en entier. La nature, vaincue par un autre désordre, n'avoit pu achever son ouvrage ; on voit ce qu'elle avoit déjà fait pour remplir le vuide qu'avoit occupé le séquestre, & combien peu il lui restoit à faire pour terminer la cure. Les deux orifices sont encore ouverts; on voit des aspérités en mailles de réseau, qui remplissent la cavité, & qui abondent vers le sinus inférieur qui étoit le plus grand. Je conserve cette piece, qui est d'autant plus curieuse & instructive, que la nature a,

pour ainſi dire, été priſe ſur le fait. J'obſerverai que le tibia régénéré n'a point de cavité médullaire; ſa forme eſt preſque cylindrique, avec une légere courbure en avant; ſa ſubſtance eſt brune; les trous qui laiſſent paſſer les vaiſſeaux ſont d'un grand calibre; il y en a pluſieurs à la face poſtérieure, du diametre d'une plume de poule.

Les bouts ſupérieurs & inférieurs, dans l'étendue de demi-pouce, annoncent par leur couleur & leur conſiſtance, qu'ils appartiennent à l'os primitif.

DEUXIEME OBSERVATION.

Un enfant de 16 ans entra dans l'Hôtel-Dieu pour y être traité d'un ulcere à la partie antérieure & moyenne de la jambe gauche, qui étoit le double plus groſſe que la droite; le tact faiſoit connoître que le gonflement étoit oſſeux; la ſonde m'y découvrit une fiſtule d'environ deux pouces & demi de profondeur, garnie de chairs déſordonnées, & je ſentis dans ſon fonds, l'os dénudé. MM. Dubernard, Pouderous, Benet & Mazars, Membres de l'Académie des Sciences, porterent eux-mêmes la ſonde dans le trajet de la fiſtule; la pierre à cautere détruiſit les mauvaiſes chairs. La chute de l'eſcarre découvrit l'os régénéré; il étoit percé d'une ouverture qui laiſſoit appercevoir des fongoſités que la ſonde pénétroit, dans le trajet de trois ou quatre lignes, avant de parvenir juſqu'à l'os primitif. J'agrandis cette ouverture; je conſumai les chairs dépravées avec la pierre infernale, & je découvris aiſément l'os mort; il avoit cinq pouces d'étendue; il étoit éloigné de l'os régénéré de trois ou quatre lignes. Les Académiciens que j'ai déjà cités voyant le malade pour la ſeconde fois, furent

convaincus que le tibia primitif n'étoit pas exoſtoſé; ſa couleur, ſes angles bien prononcés, ſes faces liſſes & unies en étoient des preuves non équivoques.

L'indication curative n'exigeoit autre choſe que d'emporter la cauſe immédiate de la maladie; je ruginai l'os mort, juſqu'à ce que je le trouvai ſain ; bientôt de bonnes chairs le couvrirent ; l'ouverture ſe ferma peu après, & la guériſon fut opérée.

TROISIEME OBSERVATION.

Jean Auriole, âgé de 40 ans, avoit reçu une piquure au doigt index de la main droite ; ce doigt devint en très-mauvais état. Ne pouvant travailler de ſon métier de Forgeron, il entra à l'Hôtel-Dieu le 17 Septembre 1784 pour ſe faire ſoigner. Les irritations & les étranglemens avoient été très-conſidérables. Le perioſte de la premiere phalange & la baſe de la ſeconde étoient détachés; des fiſtules placées au bord radial de ce doigt livroient paſſage à un pus ſanguinolant; il étoit évident que les os abandonnés par le perioſte, baignés ſans ceſſe dans le pus, étoient comme morts, & pouvoient être regardés comme un corps étranger. L'amputation n'étoit plus le moyen à adopter depuis que l'expérience a enrichi la pratique, de la régénération des os; l'extraction des os morts ne me parut pas non plus le parti le plus prudent, parce que le doigt auroit pu ſe raccourcir. Je crus donc avantageux de différer l'extraction, juſqu'à ce que le perioſte fût muni d'une nouvelle couche oſſeuſe. Je ne travaillai dès-lors qu'à faire ceſſer les irritations, & fixer le ſuc oſſeux dans le perioſte. Après trois ſemaines, je ſentis l'os régénéré ſe former autour du

féqueftre. J'agrandis alors une fiftule pour en faciliter l'iffue ; & après l'efcarre produite par la pierre à cautere , en préfence des Médecins de l'Hôtel-Dieu , & d'un concours d'Eleves , je faifis le féqueftre avec les pincettes , & fis l'extraction de la premiere phalange entiere. La bafe de la feconde, que j'avois jugée morte au premier examen du malade , tomba par parcelles ; peu à peu le doigt diminua de volume , augmenta en folidité , & le malade fut guéri au bout d'un mois. Je le préfentai quelque temps après à la Compagnie : plufieurs des Membres mefurerent l'os mort, & le comparerent avec le régénéré. Ils le trouverent à peu-près de la même longueur. L'os régénéré n'a que peu de mouvement, il eft vrai ; & le doigt a contracté une légere courbure ; on n'en fera pas furpris, lorfqu'on faura que la maladie qui avoit donné la mort à l'os, avoit auffi détruit les tendons.

QUATRIEME OBSERVATION.

Le 13 Mai 1785 , MM. Gardeil , Profeffeur en Médecine, Mazars & Perolle, Docteurs en Médecine, étant venus à l'Hôtel-Dieu , je les priai d'examiner un malade attaqué de nécrofe. Ces MM. ayant conftaté fon état par un verbal , je ne puis mieux faire que de le tranfcrire. « Nous avons, difent-ils, examiné le fémur » droit de Jean Delboy , & nous l'avons trouvé fort » tuméfié à fon extrêmité inférieure , fur la longueur » d'environ fept pouces jufqu'à l'articulation du genou, » près laquelle le diametre de l'os nous a paru de trois » pouces & demi, l'os en cet endroit n'étant recouvert » que des mufcles ou tégumens tellement amincis,

» qu'il étoit aisé de reconnoître qu'il n'y avoit tout au
» plus que deux lignes & demie de parties molles au-
» dessus de cet os, & que dans la partie supérieure de
» la tumeur, le diametre du fémur grossi avoit, y
» compris les tégumens, un peu moins de trois pouces
» de diametre ; observant que, dans cette partie supé-
» rieure, les tégumens & muscles étoient beaucoup plus
» épais, & ne nous laissoient pas la faculté d'évaluer, à
» cause de leur épaisseur, la grosseur de l'os lui-même,
» comme nous avons cru pouvoir le faire pour la partie
» inférieure: & cependant voulant avoir un à peu-près,
» nous avons présumé que dans la partie supérieure, la
» grosseur de l'os pouvoit être d'un pouce & demi de
» diametre. Du reste, en parlant des diametres du fé-
» mur, nous les prenions sur une ligne transversale de
» l'extérieur à l'intérieur, de la droite à la gauche. Il
» y avoit un ulcere fistuleux avec ouverture à la partie
» supérieure & postérieure de la tumeur osseuse, envi-
» ron un pouce au-dessous de son commencement. Le
» stylet insinué par l'ouverture de l'ulcere, & poussé
» vers l'intérieur un tant soit peu obliquement en mon-
» tant, entroit de la longueur de deux pouces cinq
» lignes. »

Voilà le fidelle tableau de l'état du malade à cette époque, tel que l'ont présenté les MM. que j'ai déjà cités; ils sont trop clairvoyans pour n'avoir pas reconnu que la tumeur osseuse qu'ils mesurerent étoit un os régénéré qui en enveloppoit un autre, qu'on touchoit même avec la sonde ; ils vouloient prudemment attendre la fin de la cure ou celle des jours du sujet, pour l'assurer d'une maniere positive. J'entrepris donc le traitement suivant mes principes ; j'agrandis la fistule ; je

fis des injections; j'enlevai avec des pincettes plusieurs esquilles. La cuisse diminuoit de volume; la suppuration étoit moins mauvaise, lorsque des accès de fievre firent périr le malade. M. Gardeil étoit incommodé lui-même alors. MM. Mazars & Perolle virent l'os régénéré. A la faveur de son ouverture, on appercevoit le séquestre; & quoique la macération en ait détaché plusieurs portions, il en reste néanmoins une considérable qu'on ne peut extraire de l'intérieur du nouvel os, à moins de le fendre. Ce dernier a à peu-près la même étendue & le même diametre que lui avoient trouvé MM. les Médecins qui vinrent à l'Hôtel-Dieu.

CINQUIEME OBSERVATION.

Le même jour, ces mêmes MM. examinerent aussi la jambe d'un enfant de 12 ans, qui étoit à peu-près dans le même état que le précédent; la pierre à cautere me servit encore pour agrandir la fistule, & mettre l'os régénéré à découvert. MM. Dubernard & Gardeil furent un jour témoins que j'enlevai une portion d'os régénéré pour pouvoir découvrir l'os mort qui tomba par parties, & le malade parfaitement guéri se sert aujourd'hui de sa jambe.

SIXIEME OBSERVATION.

Un enfant de 14 ans vint à l'Hôtel-Dieu, ayant les deux tiers de la partie inférieure de la cuisse droite le double plus grosse que la gauche; on jugeoit facilement par le tact que le gonflement étoit osseux. A la partie inférieure de ce gonflement, il y avoit un ulcere;

la ſonde parcouroit deux pouces de chemin pour arriver à l'os mort. Je le mis à découvert par le moyen du cauſtique, & avec des pincettes je fis l'extraction d'un ſéqueſtre cylindrique de cinq pouces d'étendue. La cavité oſſeuſe d'où je l'avois tiré étoit aſſez conſidérable encore quelques jours après, pour permettre qu'on l'y replaçât. M. Gardeil vint l'examiner ; je voulus replacer devant lui l'os mort dans le nouveau, il arrêta ma main. La vue, dit-il, me ſuffit : il contempla cet ouvrage de la nature avec la ſatisfaction qu'un homme à talens éprouve à la vue d'auſſi grandes merveilles.



EXAMEN

DES Phénomenes de l'Acide nitreux.

PAR M. REBOUL.

Il faut convenir que l'acide nitreux eſt d'une nature merveilleuſe ; plus je le conſidere, plus il excite mon admiration, & plus le ſujet me paroît inépuiſable. Prieſtley, *Exp. tom.* 2, *p.* 151.

Lu les 16 & 24 Mai 1787.

AUCUN acide ne préſente des phénomenes auſſi variés & auſſi ſurprenans que l'acide nitreux. Ceux qui ont cherché à les expliquer, les ont preſque toujours déduits d'une ſeule propriété qu'on lui attribuoit, celle de s'unir au phlogiſtique. Il ne détonnoit avec les charbons, il n'enflammoit les huiles, ne calcinoit les métaux, que par ſon affinité avec le phlogiſtique. Le phlogiſtique le réduiſoit tantôt en vapeurs rouges, & tantôt en fluide élaſtique & ſans couleur. On diroit, à lire les écrits de ces Savans, qu'ils étoient bien moins occupés dans leurs recherches, à connoître ce qui ſe paſſoit dans les opérations de la nature, qu'à ſuivre la marche & les combinaiſons de cet Agent devenu univerſel depuis que Stahl l'avoit introduit dans la ſcience dont on eſt à la veille de l'exclure tout-à-fait. Il eſt démontré aujourd'hui que les altérations qu'on fait ſubir à l'acide nitreux dans nos laboratoires, viennent bien moins de ſon union à une ſubſtance quelconque, que de

de la ſéparation réelle de ſes principes. Or, ſi ces phénomenes tiennent à la décompoſition de l'acide lui-même, il eſt indubitable que la connoiſſance de ſes parties conſtituantes doit ſervir de baſe à toutes les explications qu'on pourroit haſarder ; & j'oſerai même dire que l'acide nitreux ne ſera ſuffiſamment analyſé, que lorſqu'on ſera venu à bout de rendre compte de toutes les altérations qu'il ſubit en ſe décompoſant, ſans recourir aux hypotheſes & aux conjectures.

Je me ſuis livré à cet examen, d'après les nouvelles notions qu'on vient d'acquérir ſur la nature de cet acide ; & mon but, dans ce Mémoire, eſt d'examiner s'il exiſte une parfaite correſpondance entre la véritable connoiſſance de ſes baſes & les phénomenes où celles-ci ſont ſéparées & leur ſont unies d'autres corps.

Je traiterai ſucceſſivement des décompoſitions qu'il ſubit, 1°. par l'intermede de la chaleur & de la lumiere ; 2°. par l'intermede des métaux & des ſoufres ou baſes acidifiables ; 3°. par l'intermede des huiles & du charbon : mais je dois, avant tout, expoſer les faits principaux qui ſervent de baſe à cet examen & à l'analyſe de l'acide nitreux. Ces faits ſe trouvent épars dans les divers écrits de ceux qui ſe livrent encore aujourd'hui à ces recherches. Si tous n'en ont pas tiré les mêmes conſéquences, c'eſt que la plupart ſe ſont bornés à l'obſervation de quelques faits iſolés, & qu'ils ont été ſéduits par le charme d'une brillante hypotheſe, ou enchaînés par l'autorité de quelque ancienne opinion. Je chercherai à éviter ce double écueil, en ne préſentant dans les faits que ce qu'on peut y voir, & tâchant de ne rien oublier de ce qu'on y a vu, diſtinguant ſoigneuſement ce qui eſt démontré d'avec ce qui n'eſt que pro-

bable, & ce qui eſt probable d'avec ce qui n'eſt pas poſſible.

§. I.

Des parties conſtituantes de l'Acide nitreux.

[A] L'opinion qu'avoient adoptée ſur la nature de l'acide nitreux, Stahl & ſes diſciples, me paroît moins fondée ſur des recherches expérimentales, que ſur l'idée que s'étoit formée cet ingénieux Chymiſte de l'exiſtence d'un acide primitif, & baſe de tous les autres. Cette propoſition, qu'il regarda plutôt comme néceſſaire que comme démontrée, le conduiſit à prétendre que l'acide nitreux n'étoit qu'une combinaiſon d'acide vitriolique & de principe inflammable. Cependant il eſſaya vainement de rapprocher l'acide nitreux de l'état d'acide vitriolique. Il crut toutefois avoir réuſſi à le retirer de l'acide marin, en diſtillant celui-ci ſur du fer. Scheele a cherché à l'excuſer, en ſuppoſant qu'il avoit été trompé par l'odeur de l'acide marin déphlogiſtiqué ; mais il eſt difficile de concevoir comment, par l'intermede du fer, Stahl a pu ſe procurer cet acide. Quoi qu'il en ſoit, pluſieurs Savans ſe ſont appliqués à vérifier la conjecture de Stahl, & ont cru la confirmer par de fauſſes analogies, & par les conjectures forcées de quelques expériences douteuſes (1). De nos jours on ne s'eſt pas moins exercé à chercher l'origine de l'acide nitreux dans quelque autre acide. M. Woulfe (2) avoit annoncé la tranſmutation réciproque de l'acide nitreux & de l'acide

(1) Voyez Diſſertat. de M. Pietſch ſur la génération du nitre, couronnée à Berlin en 1749. M. de Vannes, Mémoire couronné à Beſançon en 1766. Macquer, Dict. de Chymie.

(2) Voyez Prieſtley, Exp. t. 2, p. 199.

marin ; mais je ne crois pas qu'il ait publié ſon travail ſur ce ſujet.

[B] Tous ceux qui ont voulu établir une nouvelle doctrine ſur l'acide primitif, ont regardé l'acide nitreux comme un de ſes dérivés. Ainſi MM. Landriani & de Buffon trouvent ſon origine dans l'acide méphytique. M. Sage l'a déſigné d'abord comme produit par l'acide phoſphorique, & enſuite par l'acide qu'il appelle igné. Je me garderai bien de diſcuter ici toutes ces hypotheſes, qui ſont le fruit de l'imagination, bien plus que de l'examen réfléchi des Lois de la nature ; qui ne doivent leur ſuccès momentané qu'à l'état d'obſcurité où ſe trouve la ſcience, lorſqu'elles viennent à naître, & qui diſparoiſſent ſucceſſivement à meſure que la ſcience s'éclaire d'une vraie lumiere dont elles ont ſouvent retardé le progrès par les fauſſes lueurs qu'elles ont pu répandre. Il paroît démontré aujourd'hui qu'il exiſte un principe commun à tous les acides, uni dans chacun à une baſe différente, & ſuſceptible de quitter l'une pour s'unir à l'autre ; mais ce principe n'eſt point lui-même un acide. Tous les réſultats de ſon union avec les diverſes ſubſtances, ne ſont point des acides ; bien plus, l'acidité qu'il produit, en s'uniſſant à quelques baſes acidifiables, ſemble dépendre d'un certain degré de ſaturation : nous en verrons un exemple frappant dans l'examen de l'acide nitreux. Ce principe acidifiant eſt le même que celui de la reſpiration & de la combuſtion ; c'eſt celui qui calcine les métaux & rancit les huiles. L'air vital eſt ce principe, ou plutôt une combinaiſon de ce principe avec la doſe de chaleur combinée, néceſſaire pour le maintenir dans l'état aériforme. C'eſt à cette notion ſimple & confirmée par l'expérience que ſe réduiſent toutes nos connoiſſances ſur l'acide primitif.

[C] L'élément terreux a été long-temps regardé comme l'un des principes de l'acide nitreux. Stahl l'admettoit dans tous les acides, comme dans presque tous les corps de la nature. Dans ce temps où la science étoit encore dans un grand vuide d'observations & de faits, les conjectures suppléoient aux recherches, & en dispensoient trop souvent.

Quelques Savans de bonne foi conviennent aujourd'hui qu'on ne sait ce que c'est que l'élément terreux, puisqu'il existe cinq terres parfaitement distinctes & indépendantes les unes des autres. Au reste, les plus zélés défenseurs de Stahl (1) n'ont pu démontrer un atome de terre quelconque dans l'acide du nitre.

Je remarquerai même ici qu'un célebre Chymiste de nos jours, bien supérieur à Stahl lui-même par la sublimité du génie & le feu de l'imagination, M. Scheele, a soupçonné qu'un principe acide entroit dans la composition de chaque terre, & y étoit fortement lié par le phlogistique. Mais il résulte même de sa conjecture, en la ramenant à l'examen impartial des phénomenes naturels, & faisant abstraction des principes de l'Auteur, que ces terres sont plus que jamais confirmées dans l'état élémentaire, puisqu'elles sont considérées comme des soufres, ou comme des bases acidifiables très-pures, lesquelles, jusqu'à présent, ont résisté à l'analyse.

[D] Ce n'est que depuis quelques années qu'on a révoqué en doute si la matiere du feu existoit dans l'acide nitreux. La prévention avoit été d'abord jusqu'à n'établir de différence entre cet acide & le vitriolique, que sur une surabondance de ce principe. Macquer con-

(1) Macquer, Dict. de Chymie, art. Acide nitreux.

vaincu de la préſence de l'air dans l'acide nitreux, ne l'y croyoit uni qu'au feu lui-même. Prieſtley s'étonnoit que cet acide contenant déjà tant de phlogiſtique, en fût pourtant ſi avide. D'autres Chymiſtes ſe ſont contentés de le regarder comme étant ſeulement partie conſtituante du gas nitreux.

Avant d'aller plus loin, tâchons de nous faire une idée exacte de ce qu'il faut entendre par le mot de phlogiſtique, & déterminons notre jugement ſur l'emploi qu'on doit en faire.

Quoiqu'on ne puiſſe rien ajouter à l'excellente (1) Diſſertation de M. Lavoiſier ſur ce ſujet, je ne crois pas devoir me diſpenſer d'en placer ici une diſcuſſion abrégée, qui peut écarter d'un ſeul coup toutes les objections qu'on auroit à propoſer dans l'examen des diverſes queſtions traitées dans ce Mémoire.

[E] Que faut-il donc entendre par phlogiſtique? eſt-ce la ſubſtance combuſtible univerſelle, la ſeule capable de produire & de dégager la chaleur & la lumiere, ou bien eſt-ce cette même chaleur & cette lumiere qui ſe dégagent pendant la combuſtion? Examinons rapidement les phénomenes de la combuſtion.

Nous obſervons d'abord que la chaleur & la lumiere, ou quelquefois ſeulement la chaleur, ſe manifeſtent & paſſent de l'état combiné à l'état libre.

Quelquefois le corps combuſtible paſſe de l'état concret à l'état aériforme, en s'uniſſant à l'air vital; mais plus ſouvent l'air vital paſſe de l'état aériforme à l'état concret, en s'uniſſant au corps combuſtible. L'Obſervateur dépouillé de toute prévention ne voit

---

(1) Réflex. ſur le Phlogiſtique, Mém. de l'Acad. 1787.

ici d'autre matiere du feu que celle qui ſe manifeſte en produiſant lumiere & chaleur. Il eſt conduit naturellement à ſuppoſer que cette matiere exiſtoit avant la combuſtion fixée & combinée, au moins dans l'une des deux ſubſtances brûlées, & l'examen ultérieur du réſidu de ces ſubſtances lui apprend qu'elles ne ſe ſont pas dépouillées en brûlant de tout le feu qu'elles contenoient.

Si on donne le nom de phlogiſtique à cette matiere du feu fixée dans les corps, il faut renoncer à dire que le phlogiſtique eſt le principe des métaux, des ſoufres & de tous les corps inflammables : car les expériences de MM. Wilkes (1), Crawford (2) & Lavoiſier (3), nous apprennent que ces ſubſtances ne contiennent du feu, que parce qu'aucun corps n'en eſt privé dans la nature ; qu'elles en ſont d'ailleurs très-peu pourvues, & que loin de le perdre en brûlant, elles ſemblent au contraire s'en approprier davantage. Ces Savans nous apprennent auſſi que l'air vital contient infiniment plus de chaleur combinée que tous les autres corps ; d'où l'on peut induire que c'eſt lui qui fournit toute celle qui ſe dégage pendant la combuſtion, & en outre, celle que le corps inflammable abſorbe en brûlant.

Ainſi les corps combuſtibles ne brûlent point à raiſon de la matiere du feu qu'ils contiennent, & par conſéquent cette matiere du feu n'eſt point le phlogiſtique. Quelle eſt donc cette ſubſtance qui ſe trouve unie à tous les corps capables de brûler, & qui eſt diſtincte du feu combiné ? C'eſt, dira-t-on, le principe univerſel de l'inflammabilité, celui qui s'unit à l'air vital dans la

(1) Journal de Phyſiq. 1786.
(2) *Idem.* 1781.
(3) Mém. de l'Acad. 1780.

combuſtion, & en dégage, par une affinité ſupérieure, la matiere du feu & de la chaleur.

Quoi ! n'y auroit-il qu'un ſeul corps combuſtible ? Et puiſque toute fixation d'air vital eſt une véritable combuſtion, cet agent ſi répandu, ſi ardent à s'unir, ſi varié dans ſes combinaiſons, ne trouveroit-il dans la nature qu'une ſeule ſubſtance capable de l'attirer & de le fixer ? Certainement on ne pourra ſe diſpenſer de conclure d'une pareille propoſition, que tous les produits de la combuſtion ne devroient former qu'une même ſubſtance, qui réſulteroit de l'union de l'air vital avec le phlogiſtique, & c'eſt en effet ce qu'ont avancé les Défenſeurs (1) les plus conſéquens du ſyſtême de Stahl. Mais on ne peut nier que les chaux métalliques, la plupart des acides, & l'eau elle-même, qui ſont des réſidus de diverſes combuſtions, ne ſoient auſſi très-différens entre eux. Au reſte, il eſt aiſé de reconnoître ce qui a pu induire en erreur ſur l'idée qu'on s'eſt formée du phlogiſtique, & on eſt même forcé d'avouer que cette erreur eſt un trait d'imagination & de génie. Stahl obſerva qu'un corps combuſtible pouvoit perdre la faculté de brûler en la tranſmettant à un autre ; il en conclut que cette faculté de brûler n'appartenoit qu'à un ſeul principe très-répandu dans la nature, plus ou moins adhérent aux corps inflammables, ſuivant l'ordre de ſes affinités. La combuſtion privoit les corps de ce principe; d'où il déduiſit que ce principe étoit le feu lui-même qui ſe dégageoit pendant la combuſtion. N'étoit-il pas naturel de penſer que les corps brûlés étoient privés de l'élément du feu, & que celui-ci étoit uni aux com-

(1) Kirwan, Journal de Phyſiq. 1785-1786. Senebier, *idem* 1787, & autres.

bustibles ? Ne sembloit-il pas démontré qu'un corps brûlé en pourroit brûler un autre, en lui enlevant le feu combiné , & reprenant ainsi à ses dépens la faculté de brûler? L'influence de l'air fut totalement négligée dans cet examen de la combustion, & je ne doute point que Stahl lui-même n'eût le premier renoncé à sa théorie, s'il avoit eu sous les yeux les faits que j'ai exposés ci-devant. La matiere du feu qui se dégage dans la combustion n'est plus nécessaire dans les corps combustibles depuis qu'on sait que l'air vital en est si abondamment pourvu; &, en second lieu, lorsqu'on rend à un corps la propriété de brûler, il est bien certain qu'on lui enleve le principe de l'air vital; mais rien ne prouve qu'il s'y combine un atome de matiere quelconque. Ainsi dans la révivification du soufre ou d'un métal par l'intermede de charbon , le soufre & le métal acquierent bien l'inflammabilité à mesure que le charbon la perd; mais celui-ci ne leur cede point son principe inflammable ; il ne le cede qu'à la base de l'air vital , & s'unit à elle dans sa totalité , en formant de l'acide méphytique.

On ne s'est point élevé tout d'un coup à cette connoissance exacte des phénomenes de la combustion, & ce n'est que par la discussion successive des dernieres conséquences de la théorie de Stahl, qu'on est parvenu à en ébranler les fondemens & à détruire l'édifice.

On a d'abord observé qu'il suffisoit pour rendre la combustibilité à quelques corps brûlés , de les priver d'air vital , & il s'en est trouvé qu'on en prive sans l'intermede du charbon & de toute autre matiere , si ce n'est celle du feu & de la chaleur qui pénetre à travers les vaisseaux. Ici s'est élevé un nouvel ordre de choses ;

chofes; les défenfeurs du phlogiftique fe font divifés en plufieurs partis.

Les uns ont dit vaguement que la chaleur avoit quelquefois la propriété du phlogiftique.

D'autres ont regardé ce principe comme la pure matiere de la lumiere ; mais ne pouvant établir de parité parfaite entre le principe lumineux & le principe combuftible des charbons & des huiles, ils font véritablement tombés dans l'inconvénient que leur reprochent MM. Scheele (1) & Lavoifier (2), d'admettre un phlogiftique groffier & un phlogiftique fubtil, dont l'un pénetre les vaiffeaux, & l'autre ne les pénetre point. M. Scheele a applani toutes les difficultés, en fuppofant que le phlogiftique tant cherché, étoit dans la chaleur même, combiné avec l'air vital ; mais cette fuppofition exige que dans les combuftions faites dans des vaiffeaux clos, l'air vital paffe à travers ces vaiffeaux, transformé en chaleur, ce qui eft démenti par l'expérience. Cependant l'édifice que ce Suédois a élevé au-deffus de celui de Stahl, non moins fragile que le fien, eft encore bien plus remarquable par la magnificence du deffein & la hardieffe de l'exécution.

Enfin quelques Chymiftes, & ce font, ce me femble, les plus conféquens, à la tête defquels je mets M. Kirwan, ont nié que la chaleur pût fournir le phlogiftique, & ont expliqué d'une maniere très-ingénieufe la réduction des chaux métalliques fans addition de charbon. Suivant leur doctrine, le phlogiftique n'abandonne pas les métaux parfaits lorfqu'ils fe calcinent, mais il s'unit à l'air vital que ceux-ci abforbent pendant la cal-

(1) Traité du Feu.
(2) Réflex. fur le Phlogiftique.

cination, & forme avec lui de l'acide méphytique. Cet acide eſt décompoſé par l'action de la chaleur ; l'air vital en eſt dégagé, & le phlogiſtique demeure toujours uni à la ſubſtance métallique. En ſoumettant cette explication aux regles fondamentales de la Chymie, on ſent fort bien que les chaux d'or, d'argent, de mercure ne ſeroient plus que des ſels métalliques à baſe d'acide méphytique, entierement ſemblables aux précipités de ces métaux par les méphytes alkalins ou terreux, & ſuſceptibles d'être décompoſés par l'affinité ſupérieure de preſque tous les acides.

Au reſte, on ne peut nier que dans ce ſyſtême le phlogiſtique ne ſoit un corps réellement exiſtant dans la nature, & parfaitement diſtinct de tous les autres, dont la propriété caractériſtique eſt de former l'acide méphytique par ſon union avec la baſe de l'air vital ou principe oxigine.

C'eſt une ſubſtance combuſtible la plus abondante de toutes (1), & qui paroît devoir ſon origine à l'or-

---

(1) On a cru rétablir le phlogiſtique dans ſes droits, en objectant que l'acide méphytique ſe produiſoit dans preſque toutes les combuſtions, & qu'il falloit admettre le charbon dans la plupart des métaux, dans les gas inflammables, &c. Mais il faudroit encore, pour que ce principe méritât le nom de phlogiſtique, que les corps combuſtibles ne puſſent brûler que par lui, & qu'il n'y eût dans leur ſubſtance de combuſtible que le charbon qu'ils contiendroient ; cependant il eſt bien certain que les corps qui ont la propriété de brûler, la poſſedent dans toute leur ſubſtance, & que chacun de leurs atomes ſimilaires contracte la même union avec la baſe de l'air vital.

M. de Lametherie a dit, *Journal de Phyſique*, *Septembre* 1786 : voilà enfin avancer l'exiſtence d'une matiere inflammable dans les métaux.

J'ignore quels ſont les Chymiſtes qui ont nié que le fer fût doué d'une matiere combuſtible ; bien plus, la préſence du charbon y étant démontrée, on ne peut ſe refuſer à dire que dans le fer ſont réunies deux ſubſtances combuſtibles, dont l'une produit en brûlant de l'acide méphytique, & l'autre de l'éthiops martial, la plupart des ſubſtances combuſtibles, ont la propriété de s'unir enſemble, & c'eſt pour cette raiſon que la combuſtion du charbon végétal produit de l'eau, & que celle du gas inflammable des métaux, de l'eſprit-de-vin, &c. forme de l'acide méphytique.

ganiſation ; mais ce n'eſt pas la ſubſtance combuſtible unique & univerſelle ; en un mot, ce n'eſt pas le phlogiſtique.

Or comme de tous les êtres auxquels on a donné ſucceſſivement le nom de phlogiſtique, celui-ci eſt le ſeul dont l'exiſtence & l'action chymique ſoient bien déterminées, c'eſt lui ſeul que j'aurai en vue dans la diſcuſſion de tous les faits, où l'on a ſuppoſé l'influence de cet agent, & je l'appellerai ſimplement, à l'exemple de M. Lavoiſier, principe charbonneux ; dénomination qu'on a vainement tenté de ridiculiſer, & qui eſt en effet la plus convenable à une ſubſtance identique à elle-même dans tous les différens corps où elle ſe trouve, & qui n'eſt nulle part auſſi abondante que dans le charbon.

C'eſt ici le lieu d'examiner ſi ce principe exiſte dans l'acide nitreux ; c'eſt à ſa préſence qu'on a attribué les couleurs bleue, verte & jaune que prend cet acide. Les vapeurs rouges qu'il exhale ont été ſur-tout regardées comme produites par ce principe charbonneux qu'on appeloit du nom de phlogiſtique, ſoit parce qu'on attribuoit à ce principe toute addition de couleur & de volatilité, ſoit parce que les vapeurs rouges ſe produiſent dans l'acide nitreux par le mêlange des métaux, du ſucre, du charbon, & de toutes les matieres qu'on appeloit indiſtinctement phlogiſtiques.

Nous reviendrons fréquemment à l'examen de ce phénomene ; il me ſuffira ici de faire remarquer que la chaleur ſeule & l'action de la lumiere ſolaire, ſuffiſent pour colorer l'acide nitreux, & lui communiquer plus de volatilité ; que l'analyſe de ce phénomene n'y fait voir que la ſéparation d'une certaine quantité d'air vital;

que tous les corps inflammables qui produisent le même effet sur l'acide nitreux, ne paroissent agir sur lui qu'en lui enlevant aussi le principe oxigine ; enfin que l'action des corps combustibles charbonneux differe de celle des autres corps combustibles, en ce qu'il se produit de l'acide méphytique ; d'où l'on doit conclure que si le principe charbonneux agit dans cette opération, c'est en s'unissant à l'air vital, & non à l'acide nitreux.

Cependant comme il se dégage dans toutes ces opérations un fluide aériforme d'une nature particuliere, qu'on nomme gas nitreux, plusieurs Chymistes sont convenus d'admettre dans ce gas, le principe charbonneux combiné, & quelques-uns l'ont même regardé comme une combinaison d'acide pur, & de ce principe. Réservons cette discussion pour l'examen des phénomenes où se produit ce gas nitreux.

[F] Quant à la matiere du feu & de la chaleur que contient l'acide nitreux, je me bornerai ici à énoncer les résultats très-conformes des expériences de MM. Crawford & Lavoisier. Suivant le premier, l'acide nitreux rutilant, dont la densité est 1, 355, a 0, 576 de chaleur spécifique ; suivant M. Lavoisier, celle de l'acide non fumant a 1, 299 de densité, est 0, 661. M. Crawford a aussi déterminé la chaleur spécifique de l'acide nitreux blanc, 0, 844, ce qui fournit une nouvelle preuve de la proposition ci-devant énoncée, que la chaleur combinée est moindre dans les corps combustibles que dans les corps brûlés & saturés d'air vital.

[G] M. Lavoisier a démontré que cet air contenoit une grande quantité de chaleur qu'il perdoit en se fixant

dans les corps, & il a donné le nom de principe oxigine ou acidifiant à cet air dépouillé de la portion de chaleur qui le rend élaſtique. Ce principe oxigine ou air vital fixé, exiſte dans l'acide nitreux, & ſa préſence peut y être démontrée de deux manieres. Premierement, lorſqu'on l'en dégage, en lui rendant la forme d'air à l'aide d'une vive chaleur, ou par le concours de la chaleur & de la lumiere; ſecondement, lorſqu'on mêle l'acide avec quelqu'autre corps, dont l'affinité ſupérieure lui enleve cette baſe oxigine, & ſe l'approprie; tels ſont les métaux, les ſoufres, & preſque tous les corps combuſtibles qui, traités avec l'acide nitreux, donnent tous les indices de leur combinaiſon avec la baſe de l'air vital, & peuvent même quelquefois le fournir par leur décompoſition.

Nous verrons ailleurs que le principe oxigine eſt ſi foiblement combiné dans l'acide nitreux, que preſque tous les corps ſuſceptibles de s'unir à ce principe le lui enlevent; que cette foule d'acides qu'on obtient en traitant l'acide nitreux avec diverſes ſubſtances, ne ſe forme que par l'union de celles-ci avec le principe oxigine qu'elles ſéparent de l'acide nitreux, & qui peut ainſi devenir tour-à-tour acide vitriolique, phoſphorique arſenical, ſaccharin méphytique, &c. &c.

[H] L'oxigine eſt dans tous ces acides uni à des baſes de différente nature, & il ne peut y avoir entre eux de différence que par ces baſes & par les proportions dans leſquelles elles lui ſont unies. Quelle eſt donc cette ſubſtance, qui, dans l'acide nitreux, eſt combinée avec le principe oxigine? Si on décompoſe l'acide nitreux par l'intermede d'un métal ou d'un ſoufre, on obſerve qu'il ſe dégage un fluide aériforme, impropre

à la refpiration & à la combuftion, dépourvu de propriétés acides, mais très-fufceptible de s'unir à l'air vital par affinité directe, d'en dégager la chaleur, & de réformer avec fa bafe de nouvel acide nitreux, ou vapeurs qui fe mêlent à l'eau des vafes où fe fait la combinaifon. Le fluide aériforme a été diftingué fous le nom de gas nitreux. N'étoit-il pas naturel de conclure de ce que je viens de dire, que l'acide nitreux étoit compofé de ce gas & d'air vital, moins la chaleur qui fe dégage pendant leur union? L'hypothefe du phlogiftique éloigna long-temps les efprits de cette conféquence fimple & naturelle. Cependant M. Lavoifier, qui ofa avancer cette propofition, & donna ainfi la premiere analyfe de l'acide nitreux, y trouva une difficulté qui ne put échapper à la rigueur de fa méthode, & que fon zele pour la vérité ne lui permit pas de diffimuler.

Il décompofa une certaine quantité d'acide nitreux par l'intermede du mercure, en 196 pouces cubiques de gas nitreux, & 246 pouces cubiques d'air vital. Ces fluides aériformes, réunis de nouveau, & condenfés en acide nitreux, ne produifirent pas au-delà de la moitié de l'acide décompofé, & il refta une portion confidérable d'air vital non abforbé. La quantité de cet air produite par la décompofition, furpaffoit de beaucoup celle du gas nitreux; quoiqu'en effet celui-ci fe trouve contenu dans l'acide, en eft une propofition fupérieure. M. Lavoifier ne put alors réfoudre cette difficulté, & fi on n'en a pas depuis annoncé la folution, c'eft, ce me femble, parce qu'elle fe déduit tout naturellement des nouvelles découvertes. Quoi qu'il en foit, il réfulte des recherches exactes de M. Lavoifier, que l'acide nitreux

peut être formé de quatre parties d'air vital, & de ſept parties trois quarts de gas nitreux en volume (1).

[I] Nous devons à M. Cavendish une ſeconde analyſe de l'acide nitreux, dont les réſultats n'infirment point ceux de l'analyſe précédente, & qui ne paroît en différer qu'en ce qu'elle opere une ſéparation plus complette des principes conſtituans de l'acide. Cet ingénieux Anglais a fait découvrir que la mofette athmoſphérique, qu'il appelle du nom rebattu d'air phlogiſtiqué, eſt une vraie ſubſtance combuſtible, & que l'air nitreux eſt le produit de ſa combuſtion, c'eſt-à-dire, de ſon union avec l'oxigine. Il remarqua d'abord que cet acide ſe produiſoit lorſqu'on brûloit dans les vaiſſeaux clos de l'air inflammable avec une doſe ſurabondante d'air athmoſphérique. Il a depuis opéré cette combuſtion à part, en faiſant paſſer une ſuite d'étincelles électriques à travers un mêlange d'air vital & de mofette. On avoit cru juſqu'alors que l'acide produit de cette maniere étoit le méphytique, & j'obſerverai, en paſſant, que ceci annulle entierement la brillante expérience qui ſervoit de baſe au ſyſtême de MM. Landriani, Kirwan, de Morveau, & autres célebres Chymiſtes, ſur la compoſition de l'acide méphytique. Il me paroît qu'on n'a pas encore déterminé d'une maniere ſuffiſante les doſes reſpectives

---

(1) Quoique j'aie à parler ailleurs du gas nitreux, je dirai ici pour l'intelligence des articles [H] & [I], que ce gas eſt auſſi compoſé de mofette & d'air vital; il ne differe de l'acide qu'en ce qu'il contient moins de ce dernier principe. L'oxigine forme à peu-près, ſuivant M. Cavendish, $\frac{7}{10}$ de l'acide nitreux, & on peut préſumer que le gas nitreux n'en renferme que les $\frac{5}{10}$ de ſon volume. Comme toutes les décompoſitions de l'acide nitreux ſe bornent à en ſéparer l'oxigine, plus ce principe eſt fortement attiré, plus la mofette en eſt dépouillée; mais, dans preſque tous les cas, la mofette retient une légere portion d'oxigine, & paroît ſous la forme de gas nitreux. Il avoit paru d'abord que l'acide ſe décompoſoit totalement en gas nitreux & en air vital; mais il arrive toujours que quelque portion de mofette ſe dégage tout-à-fait de ſa combinaiſon.

de mofette & d'oxigine qui ſont combinées dans l'acide nitreux ; au moins y a-t-il fort peu d'accord entre les propoſitions qu'en ont indiquées MM. Cavendish & Lavoiſier, dont l'un a tenté de les déterminer par la voie de la ſinthese, & l'autre par celle de l'analyſe.

[K] Au reſte, on s'apperçoit en liſant le Mémoire du Phyſicien Anglais, qu'il n'a obtenu dans ſes eſſais qu'une eſpece particuliere d'acide nitreux, qu'il appelle acide phlogiſtiqué, & qu'on pourroit, à plus juſte titre, appeler acide volatil. Dans celui-ci, l'oxigine eſt ſaturé de la baſe qu'il acidifie, ſoit qu'on ait en vue la mofette ou le gas nitreux. L'acide nitreux, dont les principes conſtituans ſont reſpectivement dans une ſaturation parfaite, eſt diaphane & blanc comme de l'eau. L'acide imparfaitement ſaturé n'eſt au contraire jamais ſans couleur. Ces deux acides ſont preſque toujours unis enſemble ; on les ſépare par la diſtillation, & l'imparfait eſt celui qui paſſe dans le récipient. Veut-on altérer la pureté & la blancheur de l'acide parfait, il ſuffit de rompre l'équilibre qui regne entre les deux principes conſtituans, en ajoutant ou retranchant quelque choſe à la quantité de l'un ou de l'autre.

§. II.

De la décompoſition de l'Acide nitreux par la chaleur & la lumiere.

[A] Si on diſtille de l'acide nitreux fumant, les premieres vapeurs ſeront très-rutilantes, & ſe condenſeront dans le récipient en une liqueur ſemblable à celle qu'on a employée. La liqueur de la cornue ſe dégagera

peu

peu à peu de ſa couleur rouge orangée ; elle deviendra enfin claire comme de l'eau, & n'exhalera plus que des vapeurs blanches. Ce qu'on obtient par ce moyen eſt l'acide nitreux blanc de Scheele, qui eſt auſſi le plus pur, parce que la ſaturation reſpective de ſes principes y eſt la plus complette poſſible. Maintenant que l'on diſtille ce même acide nitreux blanc, juſqu'à ce qu'il ſoit entierement évaporé, on le verra conſerver ſa blancheur tant qu'il ſera dans la cornue, & ſe condenſer dans le récipient en une liqueur d'un jaune pâle, & l'intenſité de ſa couleur augmentera dans les derniers produits de la diſtillation.

[B] Le premier de ces phénomenes s'explique de lui-même, d'après ce que j'ai établi ci-devant. L'acide fumant eſt compoſé de deux acides ; le plus volatil eſt enlevé par la chaleur de la diſtillation, & emporte avec lui la couleur orangée qui lui eſt propre. Si on laiſſe ralentir le feu, lorſque la cornue eſt entierement privée des vapeurs rouges d'acide volatil, elles y rentrent bientôt, & viennent de nouveau troubler la diaphanéité de l'acide pur ; mais il eſt aiſé de les faire encore diſparoître.

[C] Nous voyons dans le ſecond phénomene que la ſimple volatiliſation de l'acide nitreux pur ſuffit pour rompre l'union de ſes principes conſtituans, & en réduire une portion à l'état d'acide volatil. Cette décompoſition ne ſe produit qu'à l'inſtant où ces vapeurs ſe condenſent, puiſqu'elles ſortent de la cornue ſans couleur. Voici, ce me ſemble, comment cet effet ſe produit. La chaleur modérée du fourneau dilate une portion d'acide nitreux, & le met en état de vapeurs. Ces vapeurs ne ſe condenſent que lorſque la chaleur s'en dégage pour ſe répandre également dans les corps environnans.

C'eſt alors ſans doute qu'une portion de principe oxigine s'en approprie la doſe qui peut ſervir à le mettre dans l'état élaſtique ; l'air vital ſe ſépare donc de l'acide nitreux, dont une portion ſe trouve par là changée en acide volatil.

[D] Les derniers produits de la diſtillation ſont plus colorés ; ce qu'il ne faut pas attribuer à une production plus conſidérable d'acide volatil , mais bien à la préſence d'une moindre quantité d'eau. En effet, la volatilité de l'eau ſemble tenir le milieu entre celle de l'acide nitreux volatil & celle de l'acide pur. M. Cavendish a obſervé, en diſtillant de l'eau imprégnée par un mêlange de gas nitreux & d'air vital, qu'il paſſa d'abord de l'acide volatil, qu'il appelle phlogiſtiqué, que le ſecond produit étoit preſque inſipide & inodore , & que le dernier étoit fortement acide, & privé de phlogiſtique, c'eſt-à-dire, foiblement coloré. On ſait d'ailleurs que l'addition de l'eau à l'acide nitreux, affoiblit ſucceſſivement, & détruit enfin ſa couleur.

[E] La chaleur eſt ſuſceptible , par elle-même , de décompoſer entierement l'acide nitreux , & de réduire ſes principes conſtituans en fluides aériformes , qui ne peuvent plus ſe pénétrer & s'unir de nouveau , qu'à l'aide de la combuſtion. Mais comme on peut varier à l'infini les degrés de chaleur & les manieres de l'employer, on trouve la même variété dans les décompoſitions qu'elle produit.

[F] Nous avons déjà obſervé qu'il ſuffiſoit de volatiliſer cet acide pour en ſéparer un peu d'air vital ; il ſubit la même altération lorſqu'on lui fait éprouver une chaleur modérée , mais continue , dans des vaiſſeaux clos. M. Scheele a coloré l'acide nitreux blanc, en l'expoſant , dans un flacon bouché , au feu d'un fourneau

de faïance pendant plus d'un mois. M. Prieſtley a produit cet effet bien plus promptement, en faiſant chauffer l'acide dans un long tube de verre ſcellé hermétiquement.

[G] Nous avons auſſi appris de M. Scheele, que les rayons ſolaires coloroient en très-peu de temps l'acide nitreux blanc, & qu'il s'en dégageoit en même-temps de l'air vital. Le phénomene n'a plus lieu, lorſque la lumiere ſolaire eſt interceptée par un papier noir qui recouvre le flacon, ou lorſque la lumiere agit ſans chaleur, comme celle que la lune nous renvoie. L'effet eſt ralenti lorſqu'on n'expoſe l'acide qu'aux rayons réfléchis par un mur blanc. Le concours de la lumiere & de la chaleur eſt donc néceſſaire dans cette opération au dégagement de l'air vital. L'exiſtence de la chaleur dans ce fluide aériforme eſt déjà bien démontrée par les expériences de Crawford & les phénomenes de la combuſtion. On ne peut guere, ce me ſemble, ſe diſpenſer d'y admettre auſſi la lumiere : car pourroit-elle ſe dégager pendant l'ignition ſous la forme de flamme & de rougeur ardente, ſi elle n'étoit déjà fixée dans les corps?

[H] Cette conſidération ne nous permet pas de douter que la lumiere n'exiſte combinée dans l'une des deux ſubſtances qui ſervent à la combuſtion, & tout nous porte à croire que l'air vital eſt celle qui en eſt pourvue. En effet, nous voyons que l'action des rayons ſolaires ſuffit pour le dégager d'une foule de corps où il ſe trouve privé d'élaſticité ; tels que les chaux d'or & d'argent, l'acide marin déphlogiſtiqué, l'acide nitreux pur, & dans quelques circonſtances, l'eau (1) elle-même. L'acte de la végétation qui tend ſans ceſſe à décompoſer

(1) Voyez Prieſtley, Obſervat. tome 2.

l'eau, ne peut en dégager l'air vital que par le concours du ſoleil ; en un mot, tous les dégagemens ſpontanés d'air vital ſont excités par l'action du fluide lumineux, & cet aliment de la vie dans lequel nous ſommes plongés, eſt encore un bienfait de l'aſtre du jour.

Je n'ignore pas que pluſieurs Chymiſtes diſtingués, & principalement M. Macquer, ont voulu expliquer les effets de la combuſtion, en ſuppoſant la lumiere fixée dans les corps combuſtibles; mais ils n'ont cherché qu'à l'aſſimiler au phlogiſtique, & leur opinion tombe d'elle-même, ſitôt qu'on peut démontrer que le principe combuſtible des charbons & des huiles n'eſt point identique à la lumiere, & que celle-ci ne peut former de l'acide méphytique par ſon union à l'air vital. J'ai voulu eſſayer ſi l'influence des rayons ſolaires étoit néceſſaire, ou ſeulement favorable à la production de quelques ſubſtances combuſtibles : on ſait que la limaille de fer décompoſe l'eau à froid à l'aide du temps, & qu'il s'en ſépare de l'air inflammable. J'ai expoſé à la lumiere du ſoleil deux petits bocaux remplis de mercure, où j'avois fait paſſer un peu de limaille de fer & d'eau privée d'air par l'ébullition; l'un de ces bocaux étoit recouvert d'un étui de carton qui arrêtoit l'action du fluide lumineux. Comme je l'avois prévu, le dégagement d'air, au bout d'un mois, n'a pas été moins ſenſible dans le bocal privé du jour, que dans celui que le ſoleil frappoit de ſes rayons.

Puiſque la queſtion touchant la fixation de la lumiere dans les corps, ſe réduit à déterminer ſi elle réſide dans les combuſtibles ou dans l'air, n'eſt-il pas naturel de conclure que cette ſubſtance eſt abſente des corps qui peuvent ſe produire ſans ſon influence, & qu'elle exiſte dans celui à la formation duquel elle eſt néceſſaire ?

C'eſt donc à l'air vital qu'appartient la double propriété de chauffer & de luire en ſe décompoſant, & en répandant cette matiere compoſée de lumiere & de chaleur, ce feu, ce vrai phlogiſtique qu'il a abſorbé en ſe formant, & dont le ſoleil eſt la ſource intariſſable.

[I] Si l'air vital tient dans ſa compoſition le fluide lumineux, pourquoi la chaleur ſuffit-elle pour lui donner la forme élaſtique & aérienne ? Cette queſtion n'eſt pas ſans difficulté. Nous ſavons bien que la lumiere peut être ſéparée de toute chaleur ſenſible, comme il le paroît par celle qui nous vient de la lune, & par celle qu'exhalent quelques phoſphores, tels que les vers-luiſans, les bois pourris, &c. Cependant je doute qu'on puiſſe inférer de ces obſervations qu'il n'exiſte dans ces circonſtances aucun atome de chaleur uni à la lumiere. Si on fait brûler promptement un morceau de phoſphore de Kunckel, la chaleur ſera très-vive pendant quelques minutes. Un autre morceau de phoſphore ſimplement expoſé à l'air vital, ne ſera complétement brûlé qu'au bout de quelques heures, & la même quantité de chaleur ſe ſera dégagée de cette combuſtion; mais ce dégagement aura été preſque inſenſible à cauſe de ſon extrême lenteur; il le ſera bien davantage, ſi la combuſtion lente du phoſphore s'opere dans l'air commun. Que ſera-ce donc ſi cette lenteur augmente à tel point, qu'il ne ſe dégage qu'au bout d'un an la quantité de chaleur que produit un grain de phoſphore en brûlant ? On peut légitimement ſuppoſer que ce dégagement eſt auſſi tardif dans la combuſtion de la ſubſtance phoſphorique du ver-luiſant, puiſque l'air vital qui alimente & avive ſa lumiere, ne paroît pas altéré ſenſiblement par un long ſéjour de l'inſecte.

Quant à la lumiere de la lune, on ne peut nier qu'elle n'eſt autre choſe que les rayons ſolaires réfléchis & renvoyés vers nous. Ces rayons ſont compoſés de lumiere & de chaleur ; la premiere a plus éminemment que l'autre la propriété de ſe réfléchir, & la ſeconde celle d'être abſorbée par les corps ; d'où il réſulte que plus les rayons ſolaires ſeront réfléchis de fois, plus la lumiere ſe trouvera épurée & dépouillée de chaleur : mais quel ſera le terme où la chaleur diſparoîtra tout-à-fait ? Sans doute nos organes ni nos inſtrumens ne peuvent ſuffire à le déterminer ; la chaleur peut donc ſe dégager des corps ſans ſe manifeſter à nos ſens, & on peut préſumer qu'il exiſte une foule de ces effluves inſenſibles d'une chaleur lente & ſucceſſive.

[K] Pourquoi n'en ſeroit-il pas de même de la lumiere ? Il me ſemble que les petites doſes de fluide lumineux échappent bien plus aiſément à nos organes, que celles de la chaleur, & aucun inſtrument ne vient ici ſuppléer à leur foibleſſe ; dans toutes les opérations où rien ne luit, nous concluons qu'il ne ſe dégage point de lumiere : cependant de fortes analogies nous porteroient à croire qu'il peut auſſi s'en dégager des corps, ſans qu'elle brille à nos yeux, ſoit parce que ſa quantité eſt infiniment petite, ſoit parce que ſa propriété de luire eſt maſquée par l'addition de quelqu'autre ſubſtance.

Par exemple, la combuſtion de l'air nitreux ne préſente aucune lumiere ſenſible : cependant on ne peut ſe refuſer à croire qu'il ne s'en dégage une certaine doſe dans cette opération ; car indépendamment des rapports frappans qui l'aſſimilent aux autres combuſtions, il eſt prouvé par l'expérience que la lumiere ſe trouve fixée au moins dans l'un des deux fluides aériformes qui ſe

décompoſent. Si l'on expoſe aux rayons ſolaires le muriare d'argent ou lune cornée, l'argent ſe révivifiera, & il ſe produira de l'air vital. La lumiere ſe fixe ſans doute ou dans l'air ou dans l'argent. Il réſulte de l'opinion de ceux qui la croient fixée dans le métal, que ſi on expoſe celui-ci à l'action de l'acide nitreux, elle paſſera dans le gas nitreux qui ſe produit par la diſſolution. (Voyez Scheele (1), Macquer (2), Kirwan (3), de Morveau (4).) Ainſi, indépendamment de toute hypotheſe, & d'après les élémens ſimples de l'expérience, la lumiere doit ſe dégager dans la formation de l'acide nitreux, ſoit du gas nitreux, ſoit de l'air vital.

J'ai encore lieu de croire que ſi elle n'y devient pas apparente, c'eſt moins à raiſon de ſon altération, que de ſa petite quantité. En effet, ſi l'on cherche à connoître ce qui diſtingue les combuſtions lumineuſes, des combuſtions obſcures, on n'y verra de différence qu'entre les quantités d'air vital décompoſé & brûlé ; ainſi les huiles brûlées ſans flamme par l'acide nitreux, produiſent beaucoup de gas nitreux, qui entraîne avec lui un tiers de ſon poids d'air vital, au lieu que ſi cette portion d'air vital vient à brûler, on n'obtient plus de gas nitreux, & on voit briller la flamme.

[L] Ceci peut ſuffire, ce me ſemble, pour expliquer la difficulté que j'ai élevée [I]. Seroit-il étrange de ſuppoſer que la chaleur dégagée pendant l'ignition eſt toujours mêlée à quelques particules de lumiere ? Suppoſons qu'un rayon ſolaire ſoit compoſé de parties égales de chaleur & de lumiere, & qu'une égale doſe de ces

(1) Traité du Feu.
(2) Dict. art. Gas nitreux.
(3) Journal de Phyſiq. Mém. ſur les forces attractives.
(4) *Dict.* Encyclop. art. Acide nitreux.

ſubſtances entre dans la compoſition de l'air vital, on ne ſera pas ſurpris que l'acide nitreux expoſé à ces rayons ſoit promptement altéré, & que la portion la plus foiblement combinée de ſon principe oxigine, s'uniſſe ſpontanément à cette mixtion de chaleur & de lumiere qui ſe trouve dans les proportions requiſes. Pourquoi aucune eſpece d'ignition ne peut-elle produire des rayons de même eſpece, que les rayons ſolaires? Ce n'eſt pas que la lumiere & la chaleur fixées dans les corps ne ſoient de même nature que la lumiere & la chaleur qui viennent du ſoleil. La différence ne peut être que dans les proportions du mêlange de ces ſubſtances. Le compoſé de lumiere & de chaleur qui ſe rapproche le plus de celui que le ſoleil nous envoie, eſt celui que M. Scheele a diſtingué ſous le nom d'ardeur rayonnante: c'eſt le courant qui s'élance en ligne droite de la porte d'un poële bien fourni de charbons ardens clairs, qui n'adhere ni à l'air, ni aux métaux polis, & qui, réfléchi par un miroir concave, forme un foyer capable d'enflammer les corps, toutes propriétés qui lui ſont communes avec les rayons du ſoleil. Je penſe que ceux-ci ne different de l'ardeur rayonnante, qu'en ce qu'ils contiennent plus de lumiere unie à une même quantité de chaleur, & non en ce qu'ils ont plus de phlogiſtique, comme M. Scheele l'a ſuppoſé (1). Je ne doute point qu'un flacon d'acide nitreux blanc expoſé à l'ardeur rayonnante, ne perdît ſa diaphanéité plus tard qu'à la lumiere ſolaire, mais bien plutôt que par l'application ſimple de la chaleur.

(1) On me dira peut-être que la lumiere & le phlogiſtique ſont un même corps; mais l'exiſtence de la lumiere eſt démontrée; celle du phlogiſtique n'eſt qu'une ſuppoſition. D'ailleurs l'Auteur dont il eſt ici queſtion eſt bien éloigné de confondre enſemble ces deux ſubſtances, & je ne dois parler ici du phlogiſtique, que dans le ſens de M. Scheele.

Enfin,

Enfin, puiſque la chaleur ſeule produit cet effet, il faut bien qu'elle ſoit unie à une portion de fluide lumineux. Cette portion paroît proportionnelle à l'intenſité de la chaleur; plus celle-ci eſt vive, plus elle manifeſte la préſence de la lumiere.

[M] Si on volatiliſe l'acide nitreux blanc à une chaleur infiniment modérée, il paſſe ſans couleur dans le récipient, ſuivant M. Prieſtley. Qu'on le diſtille ſans cette précaution extrême, il devient ſenſiblement coloré. Prieſtley remarque que ſa couleur prend plus d'intenſité à meſure que le feu augmente. (*T.* 11, *p.* 234, *Exp.*) Certes, ce n'eſt pas ici l'accroiſſement propre de la chaleur qui facilite le dégagement de l'air vital, puiſqu'il en faut beaucoup moins pour produire cet effet, que pour volatiliſer l'acide nitreux. Il faut donc l'attribuer à l'action de la lumiere diſſéminée entre les molécules de la chaleur, qui manque preſque entierement quand la chaleur eſt très-modérée, & devient plus ſenſible à meſure que celle-ci prend plus d'intenſité (1).

Avant d'examiner les autres phénomenes où la lumiere & la chaleur alterent l'acide nitreux, obſervons que cet acide eſt de tous les corps où le principe oxigine eſt combiné, celui où il adhere le plus foiblement. En effet, les rayons ſolaires décompoſent auſſi l'acide

(1) J'ai lu depuis que ceci a été écrit, que des Phyſiciens Anglais ſont parvenus à faire rougir un tube de fer, en y comprimant la vapeur de l'eau bouillante, c'eſt à-dire, qu'ils ont rendu la chaleur lumineuſe par la ſeule réduction de ſon volume. Ne feroit-ce point parce que les molécules de lumiere diſperſés dans le torrent de chaleur, rapprochés & réunis par cette compreſſion, ont acquis aſſez de maſſe pour devenir ſenſibles aux yeux ? Il paroît bien plus naturel de recourir à cette explication, que de dire, avec quelques-uns, que la chaleur ſe métamorphoſe en lumiere : car il ne ſauroit exiſter en Phyſique de véritable métamorphoſe, & aucun corps ne peut acquérir de nouvelles propriétés, ou paſſer à d'autres formes, qu'il ne ſubiſſe quelque retranchement ou quelque addition à ſa ſubſtance.

marin aéré ou déphlogiſtiqué, & les muriates d'or & d'argent; mais il faut, pour décompoſer ces ſubſtances par le feu des fourneaux, faire ſubir aux muriates une fuſion complette, & à l'acide marin aéré une chaleur ſupérieure à celle qui ſuffit pour le volatiliſer.

[N] M. Scheele a propoſé cette queſtion: pourquoi, dans la diſtillation, les vapeurs rouges de l'acide volatil reparoiſſent-elles ſur la fin de l'opération mêlées à beaucoup d'air vital qui ſe dégage avec effervefcence, ſi la chaleur eſt pouſſée trop vivement? M. Scheele déduit de ſes principes une explication facile & ſéduiſante de ce phénomene; ſuivant lui, la chaleur qui ſe produit toujours par l'union du principe inflammable & de l'air vital, eſt un compoſé de ces principes qu'on peut ſéparer de nouveau par le pouvoir de quelque affinité ſupérieure. Cette affinité eſt ici celle qu'exerce le nitre chauffé & altéré ſur le principe inflammable de la chaleur; elle l'abandonne au nitre, qui exhale alors l'acide volatil, & l'air vital, devenu libre, paſſe avec lui dans les vaiſſeaux. On ne peut s'empêcher de rendre hommage au génie du Philoſophe Suédois, qui a ſu déduire du ſeul principe que je viens d'expoſer, l'analyſe de tous les principaux phénomenes chymiques, & tracer un plan des opérations naturelles, qui peut être comparable, par l'ordre & la ſimplicité, à celui que la nature ſemble obſerver.

[O] Au reſte, on peut, ſans recourir à l'hypotheſe de Scheele, donner une explication ſuffiſante du phénomene dont il s'agit. Sur la fin de la diſtillation de l'acide nitreux fumant, la chaleur devient plus vive dans la cornue, ſoit parce qu'on a ſoin d'augmenter le feu dans le fourneau, ſoit parce que les liqueurs déjà

concentrées par l'évaporation exigent plus de chaleur pour ſe volatiliſer. On conçoit aiſément que le principe oxigine de l'acide nitreux ſe trouve alors dans la circonſtance la plus favorable pour s'unir au principe de la chaleur & de la lumiere. L'air vital ſe produit avec efferveſcence, & l'acide, devenu volatil, paſſe en vapeurs rouges, dont la couleur eſt d'autant plus foncée, qu'elles ſont plus échauffées & plus dépouillées d'eau. Je ne doute point que ces vapeurs, en ſe condenſant & s'uniſſant à la liqueur du récipient, ne réabſorbent une portion de principe oxigine ; mais la majeure partie demeure ſous la forme élaſtique. M. Scheele a remarqué auſſi que l'acide volatil qui paſſe au commencement de la diſtillation, vicie l'air commun, c'eſt-à-dire, abſorbe l'air vital ; mais cet acide eſt rarement dépourvu d'un peu de gas nitreux foiblement combiné, ſur-tout ſi on le diſtille avec l'huile de vitriol noire ou charbonneuſe.

[P] Les mêmes principes ſervent à expliquer les expériences par leſquelles M. Prieſtley a retiré de l'air, en traitant l'acide nitreux avec les différentes terres. Je n'examinerai pas ici celles où il a traité l'acide nitreux avec des terres ſuſceptibles de s'unir à lui, comme la terre calcaire ou la magnéſie, parce que cette union produiſant des nitres, la décompoſition de l'acide dans ces ſels eſt la même que celle du nitre alkalin traité au feu, dont je parlerai plus bas. Les cailloux calcinés & le talc humectés avec l'eſprit de nitre, dit ce laborieux Auteur, donnent à la diſtillation de l'air, qui n'eſt affecté ni par l'air nitreux, ni par l'air commun; enſuite la pure vapeur de l'acide; enfin de l'air déphlogiſtiqué...... Les premieres portions d'air ne proviennent pas ſans doute de l'acide nitreux : car il eſt prouvé que la mofette ne

peut ſe dégager avant l'air vital, & ſur-tout à un degré de chaleur qui ſuffit à peine pour volatiliſer l'acide. Ce premier produit eſt donc l'air renfermé dans les vaiſſeaux, & chaſſé par la vapeur. On peut concevoir que quoique l'acide nitreux ne contracte aucune union avec la terre ſiliceuſe, & que celle-ci ne ſoit point altérée par ſon contact, il réſulte pourtant de ce contact une adhérence méchanique entre la terre & l'acide, de maniere que celui-ci ne peut plus ſe volatiliſer avec la même facilité que s'il n'étoit mêlé à rien; la pouſſiere dont il eſt entouré, & à travers laquelle il circule pour s'élever, s'échauffant toujours davantage, lui communique enfin le degré de chaleur qui ſuffit pour déſunir totalement ſes principes. L'air vital alors ſe dégage, mêlé à une portion de mofette qui eſt devenue libre par cette décompoſition. M. Prieſtley avoit cru voir dans cette expérience l'air vital ſe compoſer d'acide nitreux & de terre, & l'exemple d'une erreur ſi étrange dans un de nos plus célebres Phyſiciens, ſuffit pour démontrer qu'il n'eſt pas moins important de bien éclaircir les faits que de les découvrir.

On ſent, d'après les principes qui ſervent d'explication à celui-ci, que la plus grande partie de l'acide paſſe en nature, & M. Prieſtley a remarqué que le volume de l'air produit ne ſurpaſſe guere celui des matieres employées.

[Q] M. de Morveau a fait obſerver qu'il ne ſe produit point de gas nitreux dans cette occaſion, & il en a conclu que la décompoſition de l'acide nitreux en gas nitreux, ne s'opere que par le contact des corps où il ſuppoſe le phlogiſtique exiſtant. Sans entamer ici une diſcuſſion approfondie de cette importante queſtion, on peut, ce me ſemble, lever les difficultés que préſente l'obſervation de M. de Morveau.

1°. Nous avons vu que le premier produit d'air ne pouvoit être que celui des vaiſſeaux, & cet air n'eſt plus de l'air commun, mais de la mofette. Comment auroit-il ſubi cette altération, ſi les premieres vapeurs de l'acide n'euſſent été chargées d'air nitreux, qui a privé l'air commun de ſa partie reſpirable?

2°. Le même Chapitre de Prieſtley nous offre l'air nitreux tiré du mêlange de l'acide avec l'argille & le plâtre. Où réſide ici le phlogiſtique? A la vérité, l'Auteur ne manque pas de conclure de ſa propre expérience que l'argille en contient; mais il a prévenu d'avance qu'il s'eſt ſervi de l'argille la plus blanche & la plus pure; & quant au plâtre, il ſuppoſe qu'une matiere phlogiſtique s'y eſt mêlée.

[R] Nous connoiſſons deux moyens de faire ſubir à l'acide une chaleur forte & continue, & on peut, à l'aide de ces moyens, achever preſque entierement ſa décompoſition. L'un conſiſte à faire paſſer les vapeurs de l'acide à travers un tube de verre fortement chauffé; l'autre ſe réduit à la ſimple diſtillation des ſels où l'acide eſt uni aux alkalis ou aux terres. On ſent que ces deux opérations doivent préſenter des effets à peu-près ſemblables: car dans le dernier cas, l'attraction de l'alkali & de la terre arrête la volatiliſation de l'acide, & le tient expoſé à ce degré de chaleur qui le décompoſe; & dans l'autre, ce qui échappe à la décompoſition en ſe volatiliſant, la ſubit néceſſairement par la rencontre d'une nouvelle doſe de chaleur que le tube lui communique. Le fluide élaſtique qui ſort du tube chauffé, a les propriétés de l'air vital; mais il ſe trouve mêlé de mofette dans la proportion d'un tiers, ſuivant l'examen que j'en ai fait. Je ne ſuis pas parvenu à décompoſer

entierement l'acide nitreux par ce moyen ; mais j'ai remarqué que les vapeurs blanches de l'acide devenoient rouges , après avoir ſubi l'extrême chaleur ; qu'après avoir traverſé l'eau , elles n'offroient plus que des fumées blanches pareilles à celle qu'on obſerve en retirant l'air vital du précipité rouge.

[S] La diſtillation du nitre a préſenté à quelques Chymiſtes des phénomenes extraordinaires. M. Fontana a trouvé que la quantité d'air produit excédoit en poids la quantité d'acide contenue dans le nitre , & il en a conclu que l'alkali ſé décompoſoit auſſi en air. M. Berthollet a cru d'abord que l'acide ſe réduiſoit tout en air vital dans cette opération. L'erreur de M. Fontana vient ſans doute de ce qu'il a opéré dans des vaiſſeaux de terre poreuſe , & nous ſavons de M. Prieſtley que les vaſes chauffés au rouge tamiſént & abſorbent l'air extérieur. Quant à l'opinion de M. Berthollet, elle eſt uniquement fondée ſur ce qu'il ne tint point compte de la portion de mofette qui étoit unie à l'air qu'il obtint. Les derniers écrits de cet Auteur prouvent bien qu'il a rectifié ſes idées à ce ſujet , & le zele qu'il montra d'abord pour ſoutenir l'ancienne doctrine contre les attaques de M. Lavoiſier , ajoute encore au mérite de l'éclatante rétractation qu'il en a faite.

L'expérience de M. Berthollet nous apprend encore que la mofette paſſe la derniere dans cette opération , & cela doit ſe déduire évidemment des principes que j'ai établi : car ſi la décompoſition de l'acide eſt due ici à l'affinité puiſſante de l'air vital avec la matiere du feu, il faut bien qu'il ſoit le premier à s'en emparer. La portion de mofette qu'il entraîne avec lui , à meſure qu'il ſe dégage , n'eſt pas dans une auſſi forte propor-

tion que celle qui lui eſt unie dans l'acide. C'eſt pourquoi, à meſure que la diſtillation avance, le réſidu ſalin devient plus dépouillé d'air vital & plus chargé de mofette, & il n'eſt plus ſurprenant que la proportion de celle-ci augmente dans les derniers produits aériformes.

[T] Peut-être ſera-t-on ſurpris de ne voir paroître dans ces circonſtances aucun atome d'air nitreux; mais il eſt aiſé de voir que l'action de la chaleur ne décompoſe pas moins cet air que l'acide lui-même. Les vapeurs rouges que j'ai remarquées dans le tube de verre où j'ai fait paſſer les vapeurs de l'acide nitreux blanc, annoncent bien la préſence de l'air nitreux; mais il eſt probable que dans un appareil diſpoſé convenablement, ces vapeurs ſeroient détruites, & que l'air nitreux ne pourroit ſe former, ſi chaque atome d'acide venoit à eſſuyer le degré de chaleur qui doit dégager entierement l'air vital.

Il eſt aiſé d'obſerver que dans les opérations même les plus propres à fournir l'air nitreux, ſa production eſt toujours contrariée par l'effet de la chaleur, ou par la réunion des circonſtances, qui tendent à détacher de l'acide une plus grande partie d'air vital. Le nitre traité avec beaucoup de ſoufre, donne peu d'air nitreux; l'acide nitreux verſé ſur beaucoup de fer, produit de l'air nitreux impur. Si le fer eſt chauffé, ce produit eſt bien moindre; le zinc ne dégage preſque que de la mofette. Enfin le ſucre ſur lequel on verſe de l'acide nitreux d'une force moyenne, en dégage à froid une quantité prodigieuſe d'air nitreux le plus pur, & j'ai vu ce dégagement durer plus de huit jours. Il devient rapide ſi on fait digérer le mêlange à une douce chaleur, & l'air nitreux eſt moins abondant & moins pur.

Qu'on laiſſe le mêlange s'échauffer un peu trop, une vive effervescence s'établit dans la cornue. Il paſſe beaucoup d'acide volatil gazeux, mêlé d'air nitreux & d'une portion conſidérable de mofette.

[U] J'ai voulu connoître l'action de la chaleur ſur l'air nitreux tout formé, & je l'ai fait paſſer lentement à travers un tube plié en forme de ſerpentin, & plongé dans la flamme d'une lampe à l'eſprit-de-vin. L'air, au ſortir du tube, traverſoit une petite quantité d'eau diſtillée, & étoit conduit de là à l'appareil hydropneumatique. Les réſultats de cette expérience ont été que quatre pouces & demi de cet air ſe ſont réduits à deux, & que la qualité en a été fort altérée, puiſque trente meſures de cet air & cent d'air commun ne ſe ſont réduites qu'à cent huit, tandis qu'avant l'expérience, elles ſe réduiſoient à quatre-vingt-huit. J'ai auſſi obſervé que l'eau diſtillée que l'air avoit traverſée, rougiſſoit foiblement la teinture de tourneſol. Le cours de cette expérience fut interrompu par la fuſion du petit ſerpentin de verre.

[V] Nous avons vu dans tous ces phénomenes la chaleur & la lumiere opérer la déſunion des baſes de l'acide nitreux. Cette déſunion peut être plus ou moins complette, & il eſt évident que l'action de la chaleur & de la lumiere peut la pouſſer auſſi loin qu'il eſt poſſible, ſoit à cauſe de leur affinité puiſſante avec l'oxigine, ſoit parce que la chaleur agit auſſi ſur la mofette, & contribue à lui donner la forme élaſtique. C'eſt ſans doute pour cette raiſon qu'il ſe forme ſi peu de gas nitreux dans les phénomenes que nous venons de parcourir, quoique ce produit ſoit ſi abondant dans la plupart des autres décompoſitions de l'acide nitreux.

ANTIQUITÉS

ANTIQUITÉS

DÉCOUVERTES à Toulouſe pendant le cours des années 1783, 1784 & 1785.

PAR M. DE MONTÉGUT.

CHARGÉ par l'Académie de veiller à la conſervation des monumens antiques que l'on découvre à Toulouſe, & de lui en rendre compte, je m'empreſſe de répondre à ſes vues, en mettant ſous ſes yeux quelques morceaux trouvés dans cette Ville ou dans des lieux circonvoiſins pendant le cours des années 1783, 1784 & 1785. Quoique pluſieurs de ces monumens paroiſſent peu intéreſſans par eux-mêmes, & qu'il ſoit difficile d'aſſigner d'une maniere certaine leur véritable deſtination, ils ne ſont pas moins dignes de l'attention des Savans. En fait d'antiquités, tout eſt précieux, & mérite d'être conſervé. Des fragmens de vaſes inſcrits de noms Romains, une teſſere avec laquelle ces noms étoient imprimés; des inſtrumens qui paroiſſent avoir été deſtinés pour les ſacrifices, d'autres qui appartiennent à la chirurgie; des idoles, des bracelets, des boucles d'oreille, des anneaux, des bas-reliefs, des inſcriptions, des pierres ſépulcrales, &c. raſſemblés ſous nos yeux, & réunis aux autres monumens dont j'ai déjà parlé dans de précédens Mémoires, peuvent répandre un nouveau jour ſur les mœurs, les uſages, la religion de nos peres, dans les temps de barbarie, & pendant qu'ils ont vécu ſous la

Lu les 23 Avril 1784 & 16 Février 1786.

domination des Romains. Pour ne point m'expoſer au reproche qui pourroit m'être fait de me livrer à des ſyſtêmes ſans vraiſemblance, & de donner à certains objets plus d'importance qu'ils n'en méritent, je me bornerai à offrir une notice ſuccinƈte de ces différens morceaux, ſur leſquels je haſarderai quelques réflexions, en y joignant les deſſeins de ceux qui m'ont paru les plus intéreſſans. Je ſuivrai dans ce détail la forme employée par le P. Montfaucon & par M. le Comte de Caylus, dont les ouvrages ſi précieux pour les Amateurs de l'antiquité, m'ont ſervi de guides dans les obſervations que je vous préſente.

PLANCHE XI.

N°. 1. Petit couteau de bronze pointu à deux tranchans. Le manche de forme hexagone, & la lame, ſont du même jet ; hauteur, quatre pouces deux lignes, largeur de la lame, cinq lignes, largeur du manche, deux lignes à chacune des ſix faces. Ce monument, ainſi que les deux ſuivans, ont été trouvés dans un vaſe de terre au-deſſous de la Chapelle de St. Roch près les Récollets.

Le P. Montfaucon (1) donne la deſcription d'un couteau à peu-près ſemblable, appelé *Ligula* ou *Lingula*, que l'on croit, dit-il, avoir ſervi aux Aruſpices pour fouiller dans les entrailles des animaux immolés. On eſt quelquefois étonné de trouver des couteaux antiques, des haches, des coins, des fleches, des épées en bronze, métal peu propre par ſa nature à recevoir la dureté néceſſaire pour des inſtrumens tranchans ; on ceſſera

(1) Antiq. expliq. tom. 2, pag. 148.



Lucas del. *Mercadier Sculp.*



d'en être ſurpris, ſi on lit la belle Diſſertation de M. de Caylus (1) ſur ce ſujet; il y explique dans le plus grand détail, la méthode employée par les Anciens pour tremper le cuivre, & le rendre propre à tout ce que nous exécutons avec du fer. Il rapporte le procédé d'un Artiſte qu'il a employé, & qui en donnant une certaine trempe au cuivre jaune, eſt parvenu à faire prendre à des couteaux & des raſoirs de ce métal, toutes les propriétés que la trempe donne à l'acier.

Le même Auteur (2) donne la deſcription d'un inſtrument de bronze qui a beaucoup de rapport avec le mien. « C'eſt, dit-il, un inſtrument de Chirurgie, » trouvé à Herculanum, avec un nombre infini de » morceaux deſtinés au même uſage; il fait voir l'exac- » titude & la préciſion du travail des Anciens. Ce petit » morceau montre auſſi le peu d'impreſſion que les » dangers du cuivre faiſoient ſur l'eſprit de ces nations » éclairées; d'ailleurs les uſtenſiles de cuiſine & les » vaſes d'uſage, nous donnent des preuves de leur ſécu- » rité à cet égard. Les inſtrumens de l'eſpece de celui-ci » nous le confirment peut-être davantage, car on ne » peut jamais leur ſuppoſer aucune eſpece d'étamage. »

N°. 2. Pinces de bronze parfaitement conſervées. L'extrêmité ſupérieure forme un manche d'un travail agréable, & tel qu'on le voit d'ordinaire dans les inſtrumens qui nous reſtent des Romains; il ſe diviſe en deux branches applaties vers leur extrêmité, qui eſt recourbée & dentelée; ſa hauteur eſt de cinq pouces trois lignes. Le bronze n'eſt point altéré par la rouille, & a conſervé tout ſon reſſort.

---

(1) Tom. I, pag. 148.
(2) Tom. IV, pag. 168.

Nous trouvons dans M. de Caylus des pinces d'une forme peu différente, mais moins élégante ; il les croit destinées à arracher le poil. Celles-ci ont-elles servi au même usage ? Ce qui m'en feroit douter est la dentelure qui se trouve aux extrêmités. Je croirois que cet instrument étoit propre à la Chirurgie comme le précédent. Cette science étoit parfaitement connue des Romains. L'Histoire nous a conservé les noms de plusieurs Chirurgiens fameux dès le premier temps de la République (1). On ne peut douter qu'ils n'employassent des instrumens à peu-près pareils à ceux dont on se sert aujourd'hui ; ceux qu'on a trouvés à Herculanum le justifient.

N°. 3. Cet outil de bronze, de même fabrique que le précédent, est aussi bien conservé ; il est composé d'un manche élégamment travaillé, & d'une pointe assez longue qui se termine en crochet ; il est parfaitement semblable à un instrument usité dans la Chirurgie actuelle, connu sous le nom d'*Erigne*. Ces morceaux doivent sans doute leur belle conservation au vase dans lequel ils étoient renfermés, & qui les a garantis de l'humidité : mais comment se sont-ils trouvés dans un cimetiere ? Ne pourroit-on pas présumer, avec quelque fondement, qu'ils appartenoient à un Chirurgien, que, conformément à un usage pratiqué par les Anciens, & qui subsiste encore chez certains peuples, il fut enterré avec les instrumens de sa profession ?

N°. 4. Fourchette de bronze, dont la partie supérieure est formée en anneau, & qui se termine en deux pointes égales. Au milieu de l'anneau on voit une rai-

(1) Arcagathus, Triphon, Evelpistus, Megés, &c. *Dict. Encyclop. tom. VII.*

nure qui indique la place du manche qui y étoit adapté. Le P. Montfaucon (1) a donné le deſſein d'une fourchette entierement ſemblable, & en cite une pareille qui lui a été communiquée par le P. du Moulinet. Ce dernier penſoit que c'étoit un inſtrument qui avoit ſervi aux ſacrifices, « & du genre de ceux qu'on appeloit » *Extipicia*, parce qu'on s'en ſervoit pour regarder » dans les entrailles : mais, ajoute-t-il, ce ne ſont » que des conjectures ſur leſquelles il ne faut pas trop » s'arrêter. »

N°. 5. Petit inſtrument de bronze en forme de truelle, auquel eſt adapté un manche de même métal : il peut avoir ſervi aux mêmes uſages que le précédent ; ſa hauteur eſt de deux pouces neuf lignes.

N°s. 6 & 7. Sonnettes de bronze de huit & neuf lignes de hauteur. L'extrêmité ſupérieure eſt percée au-deſſous de l'anneau pour y introduire le battant, qui n'exiſte plus ; on en trouve pluſieurs dans le Recueil de M. de Caylus (2), de différentes formes. Il les met au rang de ces grelots, & autres inſtrumens appelés *Tintinnabula*, dont les Romains faiſoient uſage dans les bacchanales & dans les fêtes champêtres. Il y avoit quelquefois, dit le P. Montfaucon (3), aux portes des maiſons, des ſonnettes, *Tintinnabula*. Ces clochettes ſervoient auſſi à pluſieurs autres uſages ; on les pendoit au col des chevaux, des bœufs & des moutons ; on s'en ſervoit dans les maiſons pour éveiller. Le matin, ſelon Lucien, ceux qui faiſoient la ronde dans les Villes fortifiées, en portoient de même ; on en mettoit aux

(1) Tom. II, pag. 148.
(2) Tom. I, pag. 233.
(3) Tom. III, pag. 106.

portes des Temples. J'ajouterai, d'après le même Auteur, dans son Supplément, que l'on en suspendoit à la main des Statues de Priape, placées dans les jardins, sans doute afin que leur bruit épouvantât les oiseaux lorsqu'elles étoient agitées par le vent. Celles-ci paroissent avoir été faites pour être suspendues au col de quelque animal.

N°. 8. Ce petit instrument, dont je ne saurois déterminer l'usage, est composé d'une portion de manche travaillé dans le goût de ceux que j'ai déjà rapportés, de quatre anneaux ronds formés par un fil de bronze entrelassé à la maniere des Romains, & d'un bout rivé par le bas, auquel il paroît qu'un autre anneau a dû être attaché. La hauteur de ce fragment est d'environ trois pouces. Si l'instrument étoit plus grand & dans son entier, on pourroit le regarder comme un de ces fouets appelés *Scutica*, avec lesquels les Romains châtioient leurs esclaves. M. de Caylus en donne la description (1). Ce fouet étoit composé d'un manche, de quelques anneaux, au dernier desquels étoient attachées trois petites chaînes terminées par une boule. Le plus petit de ceux qu'il rapporte avoit cinq pouces de longueur, & servoit, à ce qu'il croit, pour les femmes & les enfans. En ajoutant à celui-ci un anneau & des chaînettes, il auroit au moins la même longueur que celui de M. de Caylus.

N°. 9. Cet instrument est travaillé dans le goût des premiers que j'ai rapportés ; il est d'une matiere plus légere, dans laquelle le fer paroît dominer. Le milieu, par lequel il a dû être tenu, est joliment contourné ;

(1) Tom. VII, p. 215.

une des extrêmités ſe prolonge en lame pointue & applatie en forme de lance; l'autre eſt terminée par une très-petite cuillere : ſa longueur eſt de cinq pouces dix lignes. Le P. Montfaucon, dans le Chapitre où il traite des ſtyles à écrire (1), dit qu'ils étoient la plupart de fer ou de bronze. Il en rapporte un d'après M. Boiſot, dont une des extrêmités ſe termine en forme de petite cuillere, pour applanir avec la partie convexe, l'endroit où l'on avoit écrit. J'ajouterai que la partie concave pouvoit ſervir pour faire fondre de la cire, à l'effet de réparer celle qui auroit été dégradée ſur les tablettes. Il rapporte un autre ſtyle, dont la pointe eſt en fer de lance; ces deux formes ſe trouvent réunies dans l'inſtrument qui nous occupe, ce qui me détermine à le regarder comme un véritable ſtyle à écrire ſur la cire, & à effacer ce qui avoit été écrit.

N°. 10. Petit manche de bronze de trois pouces deux lignes de longueur; il paroît avoir formé partie d'une fourchette ou d'une cuillere, dont on voit la naiſſance à l'extrêmité ſupérieure. Le bas eſt terminé par un ornement quarré, groſſierement travaillé.

N°s. 11 & 12. Petit manche de bronze de cinq pouces & demi de longueur, qui paroît être la branche d'un mors de bride, & trois fragmens qui paroiſſent avoir fait partie d'un harnois de cheval. S'il faut en croire les Auteurs du Dictionnaire Encyclopédique, les monumens anciens nous apprennent que les mors des Romains n'avoient point de branches, qu'ils ne mettoient dans la bouche des chevaux que ce que nous appelons un filet. Il eſt vrai qu'ils ſe trouvent ainſi le plus ſouvent

(1) Tom. III, p. 356.

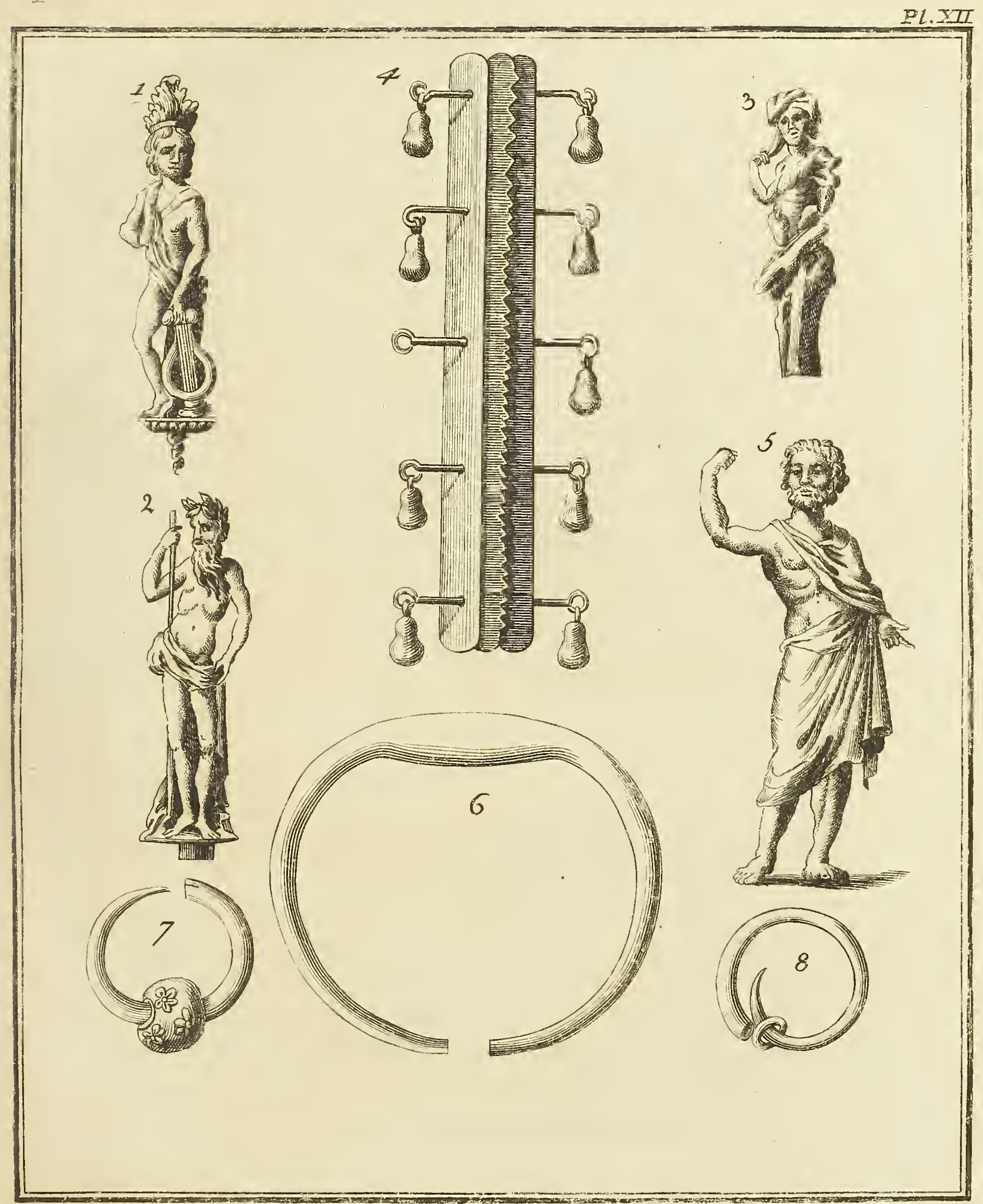
ſur les médailles & les ſculptures antiques ; on voit cependant des mors à branches aux chevaux repréſentés ſur les colonnes de Trajan, d'Antonin, de Théodoſe, & ſur l'arc de Sévere. Pour s'en convaincre, il ne faut que jeter les yeux ſur la deſcription que le P. Montfaucon a donné de ces monumens, & ſur les deſſeins qui en ont été publiés.

N°. 13. Petit globe de bronze ſurmonté d'un anneau, & de huit lignes de diametre; petit poids en plomb de forme hémiſphérique, & percé d'un trou vertical; autre poids de forme quarrée & pyramidale, & de même métal que le précédent : il eſt percé à ſon extrêmité ſupérieure. Ces morceaux ne ſont autre choſe que des plombs dont les Maçons faiſoient uſage pour fixer la ligne perpendiculaire dans la conſtruction des bâtimens. On en trouve de ſemblables pour la forme & pour le volume dans les Recueils de M. de Caylus. Ceux-ci ont été trouvés à Vieille-Toulouſe.

PLANCHE XII.

N°. 1. Petite idole de bronze de vingt-ſept lignes de hauteur, trouvée dans les foſſés de cette Ville par les Maçons qui ont conſtruit un aqueduc près la nouvelle porte St. Cyprien. Cette figure, aſſez bien conſervée, eſt d'un mauvais travail; elle repréſente un jeune homme nu ; ſa tête eſt couverte d'un bonnet orné de plumes ; ſes cheveux ſont très-longs, diviſés en deux parties, dont l'un couvre ſa poitrine, l'autre une de ſes épaules, & qui deſcendent au-deſſous de la ceinture ; ſa main droite eſt poſée ſur la cuiſſe, la gauche eſt appuyée ſur un inſtrument de muſique rond, avec un manche garni de

Pl. XII



Lucas del. *Mercadier Sculp.*



de plusieurs cordes en forme de guitare. On ne peut douter que ce monument ne soit de fabrique Gauloise; la grossiereté du travail annonce que les Arts étoient encore dans leur enfance dans cette partie des Gaules. La longueur des cheveux, & les plumes dont cette figure est coëffée, nous retracent le costume Gaulois.

On en trouve la preuve dans une figure de bronze de même fabrique, de même grandeur, & ornée de plumes, qui est rapportée par M. de Caylus (1), & dont j'ai fait l'acquisition à l'inventaire de M. le Prince de Conti; elle représente un Joueur de flûte. « Ces » figures Gauloises, dit M. de Caylus, ne sont suscep- » tibles que d'une description vague. Malgré le peu » d'attraits de ces monumens, l'enfance des Arts, & » la route en un sens uniforme qu'ils ont suivie, » fournissent une sorte d'amusement à l'esprit. Je serois » donc en droit, ajoute-t-il, de rapporter les anciennes » productions de mon pays, quand elles seroient encore » de plus mauvais goût, & quand elles ne confirme- » roient pas une idée sur la Divinité, qui prouve une » grande justesse & une grande étendue dans l'esprit. »

Le monument que je rapporte, tout informe qu'il est, nous prouve l'ancienneté du culte que les Toulousains rendoient à Apollon, inventeur de la guitare & de la lyre, & que ce bronze représente. J'ai déjà établi qu'ils lui avoient élevé un Temple, dont les restes composoient en partie l'ancienne Eglise de la Daurade.

Plusieurs Auteurs ont cru que l'Apollon des Gaulois étoit le même que *Belenus* : ils se fondent sur deux passages d'Ausone, dans lesquels il donne aux Prêtres

---

(1) Tom. IV, pag. 212.

de *Belenus* les noms *Apollinaris*, *Phœbitius*. Philippe Deltorre, Evêque d'Hadria, rapporte plusieurs inscriptions de la ville d'Aquilée, qui commencent ainsi, *Apollini Beleno.* D'autres Auteurs ont pensé qu'Apollon ou *Belenus* étoit le même qu'*Abellio*, qui étoit honoré dans la Novempopulanie. Je possede un autel votif en marbre, consacré à ce Dieu, avec cette inscription, *Abellioni Deo*; mais je n'ai trouvé nulle part aucune preuve satisfaisante de l'identité de ces deux Divinités.

Nos. 2 & 3. Les mêmes fouilles m'ont procuré deux idoles de bronze de même grandeur, à peu-près que la précédente, mais d'un travail moins barbare, & conséquemment d'un temps postérieur. La premiere représente un vieillard avec une longue barbe, à demi-nu, & appuyé sur une haste pure, symbole de la divinité. La seule inspection de cette figure nous donne l'idée de Neptune, tel qu'il étoit représenté par les Anciens, quoique d'ailleurs il n'ait aucun attribut qui le caractérise.

La seconde n'a que deux pouces de hauteur. La forme de sa coëffure, & la maniere dont elle est travaillée, doivent la faire mettre au rang des idoles Gauloises. Sa main droite est armée d'une massue appuyée sur l'épaule; le bras gauche est replié derriere le dos. La figure est entourée d'une draperie, sur laquelle on distingue un mufle de lion. On ne peut douter que ce petit monument ne représente Hercule, pour lequel les Gaulois avoient une singuliere vénération. L'espece de turban qui couvre sa tête, est une coëffure barbare usitée dans ces climats. M. de Caylus (1) rapporte une

(1) Tom. I, pag. 196.

figure Gauloise, coëffée de même, & j'ai une figure de bronze, aussi Gauloise, avec un pareil turban.

N°. 4. On découvre tous les jours des monumens antiques, dont on ne connoît ni l'origine, ni l'usage. M. de Caylus en rapporte une foule de ce genre, auxquels il avoue, avec cette bonne foi qui le caractérise, qu'il ne sait donner aucune explication. Tel est celui que je vais décrire, & qui m'a été donné par M. Fournier, Receveur des Tailles, comme une chose précieuse. Il a été trouvé à demi-lieue de cette Ville, par des Ouvriers qui travailloient à un grand chemin. Cet instrument est composé de trois lames de bronze de trois pouces & demi de longueur, sur six lignes de largeur & une ligne d'épaisseur ; elles sont arrondies par les deux bouts, & ont à peu-près la forme de nos fiches à jouer. Deux de ces plaques sont unies & sans ornement ; celle qui est dans le milieu est dentée en forme de scie. Les trois plaques sont percées de cinq trous paralleles, traversés par des fils de même métal, à l'extrêmité desquels sont attachés de petits glands mobiles en forme de poire ; ces fils ont un pouce de longueur, & laissent la liberté de rapprocher ou d'éloigner les plaques l'une de l'autre. Dans tous les Livres d'antiquités que j'ai parcourus, je n'ai trouvé aucun instrument dont la forme ait le moindre rapport avec celui qui nous occupe. Il est vraisemblable qu'il servoit à quelque jeu qui nous est inconnu ; peut-être s'adaptoit-il à une roue que la plaque dentée faisoit mouvoir, & les petites poires servoient à marquer les nombres que cette roue amenoit. Je ne hasarderai à cet égard aucune conjecture ; je me borne à présenter l'objet tel qu'il est ; on parviendra peut-être un jour à découvrir quelle a pu être sa destination.

N°. 5. Figure de bronze de deux pouces neuf lignes de hauteur, d'une médiocre conſervation & d'un mauvais travail. Elle repréſente un vieillard demi-nu, enveloppé d'un manteau qui le couvre en entier par derriere ; une partie paſſe ſur ſa poitrine, & eſt arrêtée ſous ſon bras gauche, dont la main eſt en partie détruite, & paroît avoir été chargée de quelque attribut; le bras droit eſt élevé & replié vers la tête; la main eſt percée d'un trou rond, qui annonce que la figure tenoit une haſte; le bas du manteau eſt replié autour de la ceinture, & deſcend juſqu'à demi-jambe : il paroît des veſtiges de la draperie qui formoit la chauſſure.

Cette figure reſſemble à deux autres, dont l'une eſt rapportée par le P. Montfaucon (1), l'autre par M. de Caylus (2). La premiere eſt vêtue d'une tunique & d'un manteau qui ne paſſent pas les genoux; la ſeconde a la même tunique, mais point de manteau. L'une & l'autre ont les bras placés comme la mienne, & tiennent un petit vaſe, appelé *Urceus*, dans la main gauche. Ces deux Auteurs décident que c'eſt une figure Gauloiſe. Le P. Montfaucon l'attribue à Eſculape ; M. de Caylus croit qu'elle repréſente Jupiter, « malgré les rapports » de cette figure avec Eſculape, à qui le vaſe ſemble » convenir, avouant que les têtes de ces deux Divi» nités ſont faciles à confondre. »

Je pancherois en faveur de l'explication du P. Montfaucon. En effet, à quel propos mettre un vaſe dans la main de Jupiter ? La foudre eſt un attribut caractériſtique qu'on lui a toujours donné : le vaſe au contraire eſt ſouvent placé dans la main d'Eſculape, & c'eſt

(1) Tom. II, pag 432.
(2) Tom. I, pag. 100.

l'attribut du Médecin. Il eſt vrai que l'on ne voit point ce vaſe dans ma figure ; mais on doit croire qu'il y étoit avant que le temps eût détruit cette partie de la main, s'il faut en juger par ſa reſſemblance en tout le reſte, avec les figures rapportées par les Ecrivains que j'ai cités ; la mienne a été trouvée à Vieille-Toulouſe.

N°. 6. Anneau de bronze de vingt-huit lignes de diametre. Sa partie ſupérieure eſt un peu renflée, ce qui lui donne la forme d'un cercle applati ; la partie inférieure eſt coupée, à l'effet de pouvoir ouvrir l'anneau & le reſſerrer. Il entouroit le bras d'un ſquelette qui a été découvert à l'ancien cimetiere près l'Egliſe St. Roch. J'en ai quatre autres dans le même genre. Les Romains étoient dans l'uſage de mettre des anneaux aux bras de leurs morts ; on en voit un d'argent dans le cabinet de M. de Carbon, Conſeiller au Parlement.

On voit parmi les gravures du cabinet de M. Petau (1), deux ſquelettes Romains trouvés à Paris en 1592, dans les fondemens d'une maiſon à la rue Tiſſeranderie. Ils avoient des anneaux de bronze à la partie ſupérieure du bras. Ces bracelets ſervoient auſſi pour les vivans. Le P. Montfaucon nous apprend (2) « qu'il y en avoit » pour toute ſorte de conditions. Les hommes en portoient auſſi-bien que les femmes ; on en donnoit » d'argent aux gens de guerre, en récompenſe de leur » valeur. Ceux de cuivre ſervoient aux gens de baſſe » condition : on prétend que le nom d'*Armilla* vient » d'*Armus*, qui ſignifie l'épaule & la partie du bras qui » y eſt jointe, parce qu'anciennement on portoit les » bracelets au haut du bras. »

(1) Pag. 23, édition de 1610.
(2) Tom. III, pag. 50.

N°. 7. Anneau d'argent, trouvé à Vieille-Toulouſe; il eſt ouvert par le haut. Une de ſes extrêmités eſt plus mince que l'autre, & pointue. A cet anneau eſt enfilé un grain de verre ou d'émail bleu, orné de petites fleurs blanches. C'eſt une boucle d'oreille; on en trouve de ſemblables dans tous les Recueils d'antiquités.

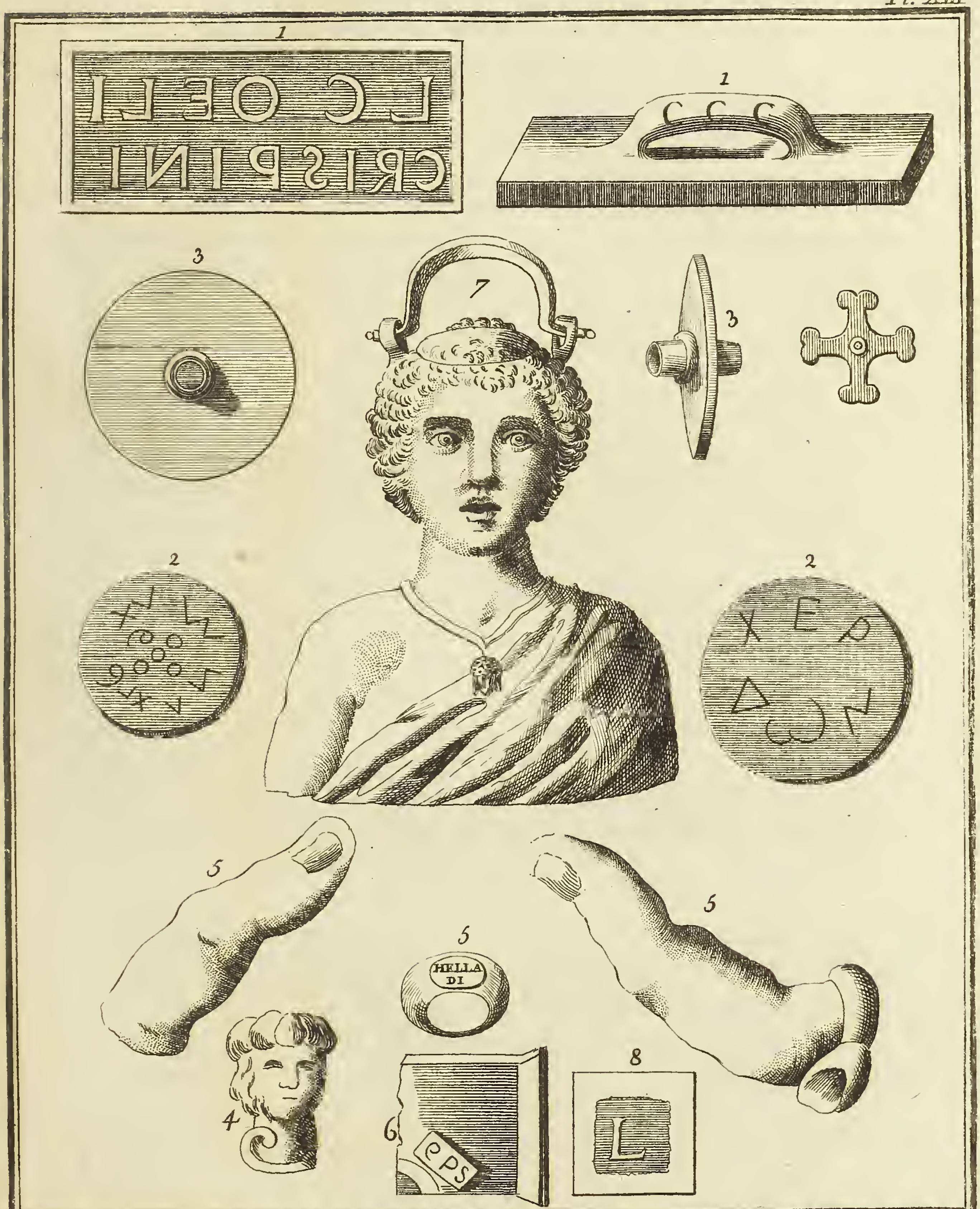
N°. 8. Autre boucle d'oreille en or, dont les bouts ſe croiſent, & à laquelle eſt attaché un petit anneau du même métal, qui ſupportoit vraiſemblablement une perle ou quelque pierre précieuſe. J'ai pluſieurs autres anneaux en or & en argent qui paroiſſent avoir ſervi aux mêmes uſages. Ces petits monumens ont été trouvés dans la Garonne lors du dégravoyement qui a été fait vis-à-vis l'Egliſe de la Daurade. On en trouve de pareils dans l'ouvrage du P. Montfaucon (1).

Planche XIII.

N°. 1. On m'a apporté de Vieille-Toulouſe, & du cimetiere près St. Roch, un grand nombre de fragmens d'urnes cinéraires, de vaſes de terre rouge & quelques briques, ſur leſquels ſont imprimés des noms Romains, les uns en creux, & les autres en relief. On en trouve des familles Annia, Seſtia, Porcia, Lucilia, Licinia, &c... Quelques-uns ne portent que des lettres initiales & des monogrammes. Il ſeroit inutile d'en donner une plus ample deſcription; mais je crois devoir entrer dans quelque détail ſur les teſſeres ou cachets avec leſquels ces noms étoient imprimés. J'en poſſede une très-bien conſervée, qui a été trouvée près de cette Ville. Elle

(1) Tom. III, pag. 52.

Pl. XIII



Lucas del. *Mercadier Sculp.*



eſt de bronze. Sa longueur eſt de trente lignes, ſur un pouce de largeur. Le fond eſt creux, les bords & les lettres en relief : on y lit ces mots en ſens contraire. L. COELI.-CRISPINI. Cet inſtrument ſervoit à marquer les briques dans les Manufactures approuvées pour les travaux publics. M. de Caylus (1) en rapporte une de ce genre qui lui avoit été envoyée de Rome, « avec » la certitude qu'elle étoit deſtinée à l'uſage d'approu- » ver les briques. » J'ai déjà rendu compte de celles que j'ai recueillies lors de la démolition de la voûte de l'Egliſe de la Daurade, & ſur leſquelles on avoit appliqué de pareils cachets. Les fragmens dont je viens de faire mention, prouvent que les urnes & les autres vaſes de poterie étoient également inſcrits de noms Romains. La profondeur du creux de ma teſſere, la grandeur & le relief des lettres, l'ordre inverſe dans lequel elles ſont placées, démontreut qu'elle étoit deſtinée à marquer des briques & autres ouvrages groſſiers. La partie ſupérieure eſt garnie d'un anneau fondu avec la piece, ſur lequel on voit trois C. Les mots L. COELI. CRISPINI. déſignent le nom du Maître de la briquetterie ; le mot *Officina* doit être ſous-entendu. Les trois C. marquent le nombre de trois cents briques vérifiées, ſur la derniere deſquelles on appliquoit le cachet. M. de Caylus obſerve « que l'attention que l'on donnoit à la » fabrique, & principalement à la cuiſſon de la brique, » prouve la ſageſſe des Anciens. Le ſentiment attaché » aux idées de la poſtérité, s'eſt établi dans Rome dès » le temps de ſa fondation. Mais ces pratiques régnoient » long-temps avant elle. » L'Auteur rapporte (2) une

(1) Tom. IV, pag. 334.
(2) Tom. I, pag. 50.

brique Egyptienne très-bien conſervée, & ſur laquelle on a moulé une fort belle tête d'Iſis. Il ſeroit à déſirer qu'on uſât aujourd'hui des mêmes précautions, pour s'aſſurer de la qualité des matériaux qu'on emploie aux édifices publics. Ce ſeroit le vrai moyen d'en perpétuer la durée. Quoique de pareils monumens paroiſſent peu importans, à raiſon de la vilité de la matiere dont ils ſont formés, ils pourroient devenir utiles pour l'hiſtoire, ſi l'on pouvoit en raſſembler un grand nombre pareils à ceux que rapporte M. de Caylus. On y verroit les noms des Magiſtrats qui ont fait bâtir ou réparer des édifices qui ne ſont plus connus que par leurs ruines, & fixer par là l'époque de leur conſtruction. C'eſt par les briques inſcrites que nous avons appris, ſans pouvoir en douter, que l'ancien Temple qui formoit en partie l'Egliſe de la Daurade, avoit été conſtruit par les Romains.

Le P. Montfaucon (1), qui rapporte un grand nombre de teſſeres ſemblables à la mienne, dit qu'elles ſervoient à marquer les grands vaſes de terre dans leſquels les Romains mettoient le vin & les liqueurs. Il croit que l'anneau qui eſt au-deſſus ſervoit pour les porter au doigt. La groſſeur de cet anneau & le volume de la plaque ne permettent pas d'adopter cette opinion. M. de Caylus (2) affirme, au contraire, qu'il ne peut avoir ſervi à cet uſage, & le regarde comme une béliere qui ſervoit à attacher un cordon, avec lequel on portoit la teſſere pendue au col. N'eſt-il pas plus naturel de penſer que l'anneau étoit fait pour pouvoir prendre commodément & imprimer avec force le cachet, & que l'ouverture

(1) Tom. V, pag. 228.
(2) Tom. IV, pag. 332.

ſervoit

ſervoit à introduire une chaîne ou un cordon pour la ſuſpendre après qu'on en avoit fait uſage ? Le dos de l'anneau applati & marqué de trois C. gravés en creux, prouve que c'étoit une eſpece de contre-ſcel deſtiné à marquer le nombre des briques amoncelées, & dont la derniere devoit porter le nom du Maître de la fabrique ou du Magiſtrat qui en avoit fait la vérification.

N. 2. Peut-être étoit-ce pour le même uſage qu'avoit été fait un petit cachet rond en terre cuite, trouvé près des Récollets ; on y voit, tracés en creux, des caracteres barbares, aſſez ſemblables à ceux qu'on trouve ſur les figures Etruſques ou ſur les médailles Celtibériennes, qui ſe trouvent fréquemment à Vieille-Toulouſe. On pourroit croire auſſi que ce ſont des notes numérales ou des caracteres taliſmaniques. M. l'Abbé Bertrand m'en a donné un dans le même genre, & trouvé au même lieu ſur lequel on lit, en caracteres grecs, ce mot, ΚΕΡΔωΖ. Il eſt rond, & a treize lignes de diametre.

N°. 3. Petite roue de bronze de dix-huit lignes de diametre, percée dans le milieu avec un moyeu en ſaillie des deux côtés. Sa forme eſt ſemblable à celle des grandes roues antiques qui ſont dans la ſalle de l'Académie, & dont on trouve la deſcription dans le ſecond volume de ſes Mémoires. Celle-ci a dû faire partie d'un petit char deſtiné à amuſer les enfans, ou à orner quelque laraire. On ſait que les Romains y plaçoient des images en petit de leurs Divinités, des Temples, des chars, des autels, des animaux, des vaſes de toute eſpece, de petites têtes pareilles à celle qui eſt gravée ſous n°. 4, & qui, avec pluſieurs autres, m'a été apportée du même lieu. Sa hauteur eſt d'un pouce quatre lignes : elle repréſente un homme âgé d'environ cinquante ans. Il

paroît qu'elle n'a jamais fait partie d'un corps entier. Quoique dégradée par le temps, on voit qu'elle eſt d'un bon travail; c'eſt vraiſemblablement le portrait de quelque particulier de cette Ville. M. de Caylus (1) rapporte un grand nombre de petites têtes de ce genre. « Ces monumens, dit-il, font admirer la quantité de » ces petits bronzes dont les Romains étoient ſi curieux. » Il n'eſt pas ſurprenant de trouver des têtes d'Empe- » reurs, de Philoſophes, &c. Mais on ſera toujours » étonné de rencontrer un auſſi grand nombre de têtes » inconnues qui n'ont jamais été que des buſtes; car je » ne les confonds point avec celles qui ne ſont que des » débris de figures entieres. Ces buſtes ne convenoient » qu'à des particuliers, & ne pouvoient entrer, à cauſe » de leur médiocrité, dans les *Atria* ou veſtibules qui » précédoient les appartemens des hommes conſidé- » rables par leurs emplois ou par leur naiſſance. » J'ajoute qu'on pourroit les aſſimiler à nos portraits en miniature.

N°. 5. Ces deux doigts de bronze, de la plus belle forme & de la plus parfaite conſervation, m'ont été envoyés de la ville d'Euſe. Ils ont dû faire partie d'une ſtatue de femme de grandeur naturelle, & qui, à en juger par ces reſtes, devoit être d'une grande beauté. L'un de ces doigts eſt orné de ſon anneau, dont la forme caractériſe une Dame Romaine. J'ai un petit anneau d'or d'une forme entierement ſemblable, ſur lequel eſt gravé ce mot HELLADI, nom de la Dame à qui il apparte-noit. C'eſt peut-être la même que VALERIA HELLAS, dont le nom eſt inſcrit ſur un Autel votif, trouvé à

(1) Tom. II, pag. 287.

Bagnieres de Luchon, & qui eſt dans le cabinet de M. l'Abbé Bertrand.

N°. 6. Fragment d'une brique, de forme quarrée, de huit pouces de largeur ſur dix de hauteur, & de douze lignes d'épaiſſeur; le côté droit porte, dans toute ſa longueur, un rebord de dix-huit lignes de hauteur, ſur huit lignes d'épaiſſeur. Vers le bas, on a imprimé en relief les lettres Q. P. S. On voit au-deſſous la portion de pluſieurs lignes circulaires & concentriques; elles prouvent que cette brique étoit faite pour être adaptée à d'autres, qui, par leur réunion, devoient former le cercle entier. On trouve fréquemment des briques plates avec un rebord; celle-ci eſt la ſeule que je connoiſſe avec des lignes circulaires & une inſcription. On a cru pendant long-temps qu'elles avoient ſervi à former des canaux pour la conduite des eaux. On a depuis peu découvert à Grenade un ſquelette couché ſur une eſpece de ſarcophage, formé par des briques pareilles, jointes l'une à l'autre & aſſujetties avec du ciment. Ces briques ſervoient ſans doute pour les perſonnes du peuple qui n'étoient pas aſſez riches pour jouir des honneurs du bûcher, ou pour être miſes dans un cercueil.

N°. 7. Vaſe de bronze groſſierement travaillé, trouvé par des Bergers dans le creux d'un rocher près la vallée de Luchon. Il repréſente le buſte d'un homme coëffé d'une chevelure courte & épaiſſe. Une de ſes épaules eſt nue; l'autre eſt couverte d'un manteau, qui paroît être de peau de bête; ſon col eſt entouré d'un ruban auquel eſt attachée une houpe; le ſommet de la tête eſt ouvert; on y a adapté un couvercle avec ſa charniere, travaillé dans le même goût que les cheveux: aux deux côtés s'élevent deux anneaux qui reçoivent une anſe

mobile & circulaire, deſtinée à porter le vaſe ou à le ſuſpendre. Le couvercle eſt percé de deux trous ronds. La hauteur du buſte, ſans y comprendre l'anneau, eſt de ſix pouces quatre lignes; la largeur de ſa baſe eſt de quatre pouces trois lignes.

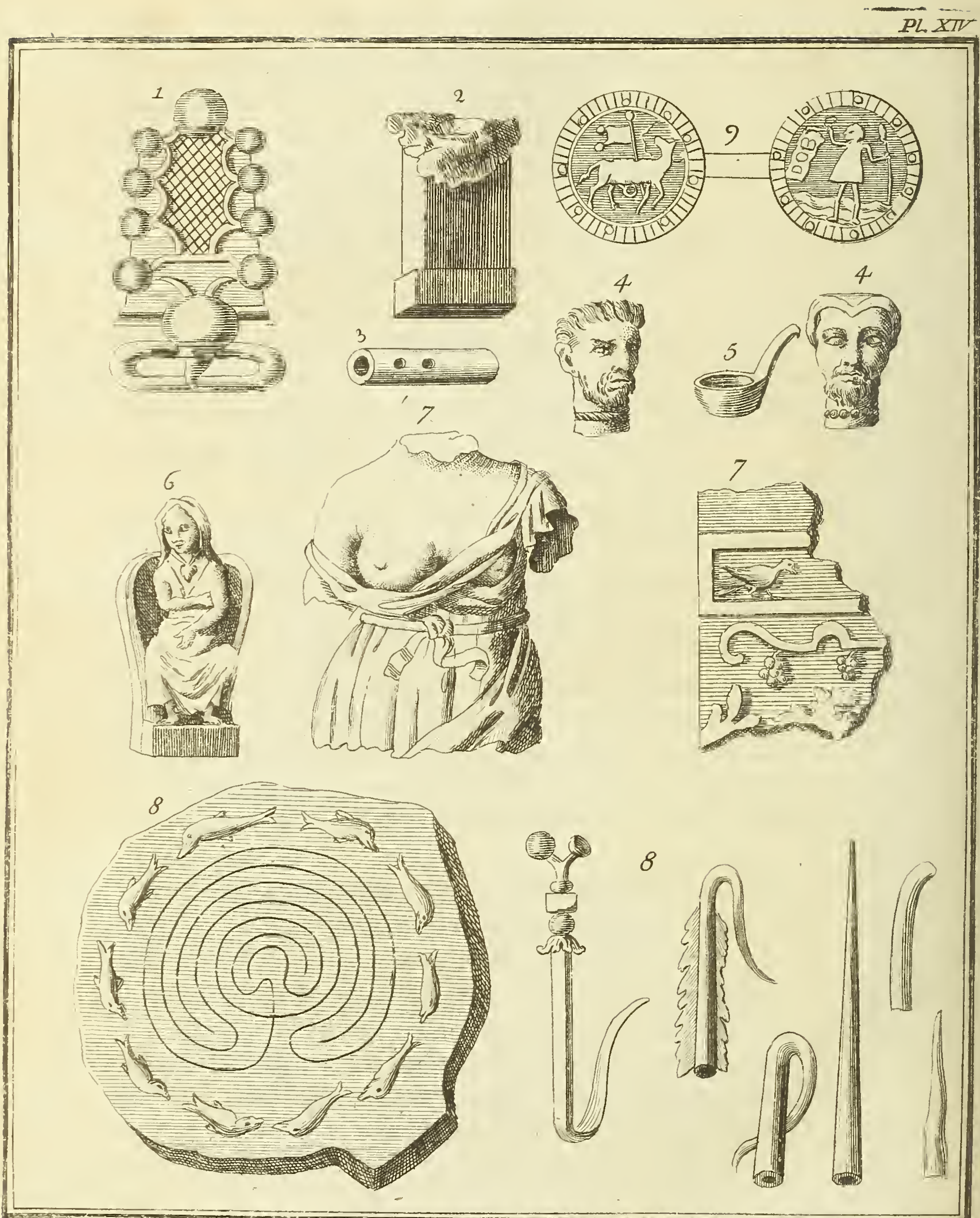
Il ſeroit difficile de décider ce que repréſente cette figure. La groſſiereté du travail, la forme de la coëffure & de l'habillement, annoncent un ouvrage gaulois. Eſt-ce un Prince de cette Nation, ou une Divinité, telle qu'Hercule, que l'on a voulu peindre? C'eſt ſur quoi je ne formerai aucune conjecture. Il me reſte à expliquer l'uſage auquel ce vaſe a pu être deſtiné.

Le P. Montfaucon (1) en rapporte trois du même genre, dont l'un, tiré du cabinet de M. Foucault, approche infiniment du mien, ſauf qu'il eſt d'un meilleur travail. L'Auteur croit, d'après M. de Lachauſſe, que ces vaſes étoient deſtinés à contenir l'eau luſtrale, « quoique, dit-il, on n'en ait point vu avec l'aſperſoir. » On voit ſur la colonne trajane un Prêtre qui tient » un vaſe, que Bellori croit être un vaſe pour l'aſper- » ſion. Ce qui peut faire quelque peine, c'eſt que ſur » les médailles, le vaſe qui ſe trouve ordinairement » avec l'aſperſoir, eſt plus ſemblable à ce qu'on appelle » *Preſericulum.* »

La forme du mien, & la maniere dont l'anſe eſt diſpoſée, ne permettent pas de le regarder comme une lampe. S'il m'eſt permis de haſarder mon ſentiment ſur ce monument ſingulier, je croirois qu'il repréſente quelque Chef des Gaulois, du temps où ces peuples étoient encore barbares, & qu'il étoit deſtiné à contenir des parfums; les trous dont le couvercle eſt percé, me le

(1) Tom. II, pag. 141.





Lucas del.

Mercadier Sculp

feroient préſumer, avec d'autant plus de raiſon, qu'ils ſont trop petits, pour que l'on ait pu y introduire un aſperſoir.

N°. 8. Morceau de plomb de forme quarrée. Il a ſix lignes d'épaiſſeur, & vingt-huit lignes de largeur à chacun des côtés. On diſtingue dans le milieu un enfoncement en quarré, dans lequel paroiſſent les veſtiges de la lettre L. Je préſume que c'eſt un poids romain; il peſe une de nos livres, poids de marc, ce qui ſemble contredire la remarque du P. Montfaucon, que la livre romaine étoit plus forte que la nôtre. Les différences ſenſibles qui ſe trouvent entre les poids antiques qu'il décrit, pourroient faire croire qu'il n'eſt pas poſſible de fixer avec quelque certitude les rapports qui ſe trouvent entre notre livre & celle des Romains; mais celui que je rapporte, comparé avec les anciens poids de Toulouſe de 1239, & avec les poids actuels, prouve que la livre Romaine n'a jamais ceſſé d'être en uſage dans cette Ville. Celui-ci a été trouvé au cimetiere près St. Roch.

PLANCHE XIV.

N°. 1. Les mêmes fouilles m'ont procuré trois agraffes de bronze argentées, & ſur leſquelles on apperçoit des feuillages gravés; elles ont été trouvées ſur des ſquelettes entiers, & poſées vers le milieu du corps, ce qui prouve qu'elles étoient attachées à des ceinturons. Les Nobles étoient anciennement enterrés avec leurs épées. Elles ont été dévorées par la rouille. La boucle, étant d'un métal plus ſolide, s'eſt conſervée. Elles ſont formées de trois pieces; ſavoir, d'une plaque quarrée par le bas, arrondie à la partie ſupérieure, & entourée

de neuf clous de différente grosseur en façon de boutons, d'un ardillon en forme de coquille, dont la pointe est recourbée, & d'un anneau large, ovale, dont la partie supérieure est convexe. Ces pieces s'adaptent entr'elles, au moyen d'une charniere formée par sept anneaux. Deux de ces agraffes ont quatre pouces quatre lignes de longueur, sur deux pouces deux lignes de largeur; la troisieme, plus petite, de la même forme, & argentée comme les précédentes, n'a que deux pouces de longueur; elle a pu servir à attacher une ceinture de femme.

N°. 2. Petit Autel de pierre blanche, grossierement taillée, avec sa base & sa corniche; il a six pouces de hauteur sur quatre de largeur. On peut le regarder comme un *Ex voto* du genre de ceux qu'on trouve à Bagnieres de Luchon, quoiqu'il ne soit chargé d'aucune inscription.

N°. 3. Morceau d'os ou d'ivoire, de quatre pouces de longueur & d'un pouce de diametre : il est rond, creux, percé de deux trous, & paroît avoir fait partie d'une flûte. Cette flûte étoit du genre de celles qu'on appeloit *Tibia*, parce que les premieres furent faites avec l'os de la jambe d'un âne. On en voit la forme sur plusieurs bas-reliefs, rapportés par le P. Montfaucon, & sur des peintures antiques, trouvées à Herculanum; elles servoient ordinairement dans les funérailles. Le lieu où celle-ci a été découverte, peut faire présumer qu'elle a été employée à cet usage.

N°. 4. Deux petites têtes de bronze. La premiere a seize lignes de hauteur. Elle représente un vieillard à longue barbe, coëffé d'une calotte qui avance en pointe sur le front; le col est orné d'un colier. La seconde a

douze lignes de hauteur. Elle porte la figure d'un homme barbu, couronné d'une eſpece de guirlande ; elle a un colier comme la précédente. Ces figures pourroient bien repréſenter des Prêtres gaulois. La coëffure, la barbe, la groſſiereté du travail, me font préſumer que ces petits monumens ſont d'un temps antérieur à l'établiſſement des Romains à Toulouſe, & repréſentent d'anciens Tectoſages.

N°. 5. Un petit vaſe de bronze, mêlé de fer, avec un bec & une queue recourbée ; ſa forme eſt ſemblable à celle des vaſes appelés *Simpulum*, & l'on pourroit le ranger dans cette claſſe.

N°. 6. Une figure en terre cuite, d'une jolie compoſition, mais dont les traits ſont un peu effacés par le temps. Elle a ſix pouces de proportion, & eſt aſſiſe ſur une chaiſe haute à doſſier arrondi. Elle eſt vêtue d'une longue robe ; une de ſes mains eſt croiſée ſur ſa poitrine ; l'autre eſt placée ſur ſes genoux ; à ſon col eſt un ruban, auquel eſt ſuſpendue une amulette en forme de cœur qui repoſe ſur ſon ſein. On trouve des figures pareilles dans des monumens gaulois, découverts à Mâcon, & décrits par le P. Montfaucon. L'amulette en forme de cœur eſt l'attribut des Prêtreſſes de Cibele & de Veſta. Je poſſede pluſieurs autres figures en terre cuite dans le même genre, achetées à l'inventaire du feu Chevalier Rivals.

N°. 7. Le Baron de Montaut, près d'Auch, m'a envoyé pluſieurs morceaux antiques, trouvés dans des fouilles faites près de ſon château. Quoique ces monumens n'appartiennent pas à la ville de Toulouſe, j'ai cru pouvoir les joindre à ceux que j'ai déjà rapportés, parce qu'ils ſont propres à nous éclairer ſur l'ancien

état des Arts dans ces contrées, avant qu'elles eussent passé sous la domination Romaine. Le morceau le plus intéressant est un Torse ou statue mutilée de pierre, de quatre pieds de proportion, à laquelle il manque la tête, les bras & les jambes. Ce qui reste est bien conservé & d'un joli travail. Elle représente une femme, dont l'épaule & la mamelle droites sont nues; la gauche est couverte d'une draperie légere ou chemise, qui laisse appercevoir le nu, & dont le bord est replié négligeamment au-dessous du sein. Par-dessus est une tunique plissée, dont l'extrêmité suit les contours de la gorge, au-dessous de laquelle elle est rattachée par une ceinture avec un nœud; le derriere de la figure est en partie enveloppé d'un manteau à grand plis, dont le haut est attaché sur l'épaule gauche & revient sur le devant. Le dessein de cette statue est noble, l'attitude aisée, les contours moëlleux, la draperie légere & bien jetée. Il paroît que l'on a voulu représenter Diane, ou une de ses Nymphes. Il n'est guere possible de douter que ce soit un ouvrage romain du meilleur temps.

J'ai reçu du même lieu un fragment de bas-relief de marbre blanc, faisant partie d'une frise ornée de pampres & de raisins. On y voit un oiseau de la forme d'une pie ou d'un corbeau, tenant dans sa patte une branche qui paroît être d'olivier. On a joint à cet envoi un morceau de marbre blanc, faisant le coin d'une corniche, & quelques échantillons d'un pavé en mozaïque, composé de petits cubes de pierre blanche, liés avec du stuc & ornés de desseins en noir. Ces différens morceaux annoncent qu'il y avoit en ce lieu un édifice considérable & richement décoré; la statue qu'on y a trouvée,

trouvée peut faire préſumer que c'étoit un temple conſacré à la Déeſſe des Bois.

N°. 8. J'ai reçu d'Agde une piece de marbre blanc, ronde, plate, avec deux anſes ou oreilles propres à la ſoulever. Elle formoit le couvercle d'une urne de même matiere, trouvée en creuſant les fondemens d'une maiſon, & qui a été briſée par les ouvriers. Cette urne contenoit des cendres, des charbons, des oſſemens brûlés, une épée, & pluſieurs morceaux de fer à demi-calcinés par le feu. L'épée a vingt-deux pouces de longueur; la lame eſt pointue, pliée vers ſon extrêmité; la poignée eſt formée par deux branches courtes, & terminées en boule. C'eſt la premiere que j'ai vue de cette forme : les autres morceaux ſont longs, pointus, arrondis, creux, & garnis de petites ailes en forme de nageoires. C'eſt une ſorte de lance ou de javeline dont la figure & la deſtination ſont inconnues. Tous ces morceaux ont été repliés, ſans doute pour pouvoir être introduits dans l'urne & y contenir. On peut croire qu'elle renfermoit les cendres de quelque Capitaine Gaulois. Ce peuple étoit dans l'uſage d'enterrer ſes Chefs avec leurs armes. Cet uſage s'eſt perpétué en partie juſqu'à nos jours; nous plaçons ſur le cercueil des morts leur habit de cérémonie, l'épée, les éperons, & les autres marques de leur dignité.

Le couvercle que j'ai en mon pouvoir ne porte aucune inſcription. On y voit une gravure groſſiere qui repréſente un labyrinthe de forme ronde, compoſé de ſix allées concentriques, qui ſe continuent ſans interruption depuis l'entrée juſqu'au centre; il eſt entouré de Dauphins au nombre de dix. On trouve de pareils attributs ſur les médailles d'Egypte, de Crete, de Sicile, & ſur

quelques médailles Espagnoles. On pourroit peut-être, au premier aspect, attribuer ce monument à un Pêcheur, & dire qu'on grava sur son tombeau des objets relatifs à sa profession, comme on étoit dans l'usage chez les Romains de le pratiquer pour les Artisans; on en trouve des exemples fréquens sur leurs pierres sépulcrales; mais la figure du labyrinthe, & les armes trouvées dans l'urne, ne permettent guere d'adopter une pareille opinion. Ces armes désignent le tombeau d'un Noble ou d'un Militaire : quel rapport pourroit avoir le labyrinthe avec la profession de Pêcheur ?

On trouve dans l'ouvrage de Florés, sur les Médailles Espagnoles (1), une savante dissertation, qui a pour objet le labyrinthe gravé sur les anciennes monnoies de Carthagene. Il en recherche la cause. Vaillant, en décrivant ces médailles, a éludé la question. Patin, après Occo, convient qu'elle est très-difficile à résoudre. Il ne doute pas que ces monumens n'aient été fabriqués en Espagne; il croit qu'ils représentent les labyrinthes de Crete & de Memphis, qu'ils se rapportent à la victoire d'Auguste sur Cléopatre, & à la fuite de cette Princesse, qui abandonna l'Egypte au vainqueur. Il se fonde sur une médaille de Marc-Aurele, au revers de laquelle on voit un labyrinthe de forme ronde avec un crocodille, ce qui désigne le labyrinthe de Memphis. Mais cette opinion se trouve victorieusement réfutée par une médaille de Marc-Antoine, frappée à Carthagene, qui porte un labyrinthe. Ce ne fut qu'après la mort de Marc-Antoine, qu'Auguste fut en possession de l'Egypte; les médailles de ce genre ne peuvent donc avoir pour objet la conquête de cet Empire.

---

(1) Tom. I, pag. 325.

Havercamp, dans ſes remarques ſur cette médaille, ſe décide à penſer que Carthagene avoit un labyrinthe dont elle s'honoroit, & qu'elle fit repréſenter ſur ſes monnoies. Florés a combattu cette opinion par un raiſonnement qui paroît ſans réplique. Les labyrinthes qu'on voit ſur les médailles qu'il rapporte de cette Colonie, ſont tantôt de forme quarrée, comme celui de Crete, tantôt de forme ronde, comme celui de Memphis. On ne ſauroit, dit-il, raiſonnablement ſuppoſer qu'une Ville, auſſi peu conſidérable que Carthagene, eût deux labyrinthes de forme différente. Il trouve plus vraiſemblable d'attribuer ces emblêmes à l'origine de la Colonie. Ses premiers habitans étoient venus de l'Orient. Silius-Italicus lui donne Teucer pour Fondateur : mais, ſans remonter auſſi loin, on peut dire que Jules-Céſar, qui fut le reſtaurateur & le bienfaiteur de cette Ville, y établit une Colonie Romaine; que les ſoldats qui la repeuplerent, étoient en partie Crétois & Egyptiens, & qu'ils firent graver ſur leurs monnoies les labyrinthes de Crete & de Memphis, en mémoire de leur origine.

D'après ce que je viens de rapporter, & le ſentiment de pluſieurs autres Savans, qui ont écrit ſur le même ſujet, il ſera peut-être moins difficile d'expliquer ce que ſignifie le labyrinthe gravé ſur la pierre qui nous occupe.

Agde, appelée par les Grecs αγαθὴ (bonne), ainſi qu'on le voit dans Thimoſthene, contemporain d'Alexandre le Grand, fut fondée par la Colonie des Maſſiliens ou Marſeillois, & Marſeille l'avoit été par les Phocéens, venus d'Ionie. Agde peut donc être regardée comme Colonie Grecque. Le Commerce attiroit dans ſon port des Négocians de tous les pays. Elle pouvoit, ainſi que

Nîmes & Carthagene, renfermer dans ſon ſein quelques Egyptiens ; ce qui donna lieu ſans doute de graver ſur le tombeau d'un homme de cette Nation, la figure du labyrinthe de Memphis. Les Dauphins dont il eſt environné, déſignent la ſituation de cette Ville auprès de la mer, & le commerce qu'elle entretenoit avec les autres peuples. On voit des Dauphins ſur les médailles de Sicile & de pluſieurs villes d'Eſpagne, voiſines de la mer ou du fleuve Betis ; on en trouve ſur les médailles Grecques & Celtibériennes, qu'on découvre tous les jours aux environs de Toulouſe. Tous les monumens anciens nous apprennent que les Pélamides, les Poiſſons, les Dauphins, étoient l'emblême ordinaire des Villes maritimes ; il ne ſeroit donc pas extraordinaire qu'un habitant d'Agde les eût fait graver ſur ſon tombeau. Les armes qui y ont été trouvées, & dont la forme eſt inconnue, la ſimplicité, ou plutôt la groſſiereté du travail, me font regarder ce monument comme antérieur à l'établiſſement des Romains dans cette Province.

Je ne parlerai point d'un grand nombre d'anneaux, de plaques, de boutons, de grains de bronze & de verre, de lampes & de vaſes en terre, de médailles d'argent & de bronze dans les trois modules, Grecques, Phéniciennes, Gauloiſes, Celtibériennes, Romaines conſulaires & impériales de tous les âges ; comme ces objets ſont à peu de choſe près du même genre que ceux que j'ai déjà rapportés dans des précédens Mémoires, ils ne méritent point une deſcription particuliere. Dans ce nombre cependant ſe trouvent trois médailles qui méritent quelqu'attention

La premiere eſt un Juba pere, en argent, de la plus parfaite conſervation. La ſeconde eſt un Juba fils, de

moyen bronze. Celle-ci a été frappée en Espagne, & appartient à la famille *Atellia*. On y voit, d'un côté, la fleur de lotos, avec cette légende, IVBA REX IVBAE F. IIVIR Q. Au revers les instrumens des sacrifices, avec ces mots, CN. ATELLIUS. PONTI. IIVIR. Q. Florés (1) a fait une longue dissertation sur cette médaille, qu'il dit avoir été frappée à Carthagene, où Juba fils & Atellius ont été Duumvirs. Il explique le mot PONTI. par *Pontius* : Havercamp l'explique par le mot *Pontifex*. Cette derniere leçon paroît plus naturelle, si l'on considere que le côté de la médaille, qui a pour objet Atellius, porte pour type les instrumens pontificaux. La troisieme médaille (2) est une piece d'argent de bas aloi, du volume d'une de nos pieces de vingt-quatre sols. L'un des côtés est entouré d'un double cercle, avec des hâchures & quelques points ronds; le champ est occupé par un agneau passant, derriere lequel est une longue haste, ornée d'une banderole quarrée. Son extrêmité inférieure aboutit à un cercle, placé sous le ventre de l'agneau; on n'y voit aucune trace de croix, & point de légende. Le revers offre une figure militaire debout, vêtue d'un habit court & d'un manteau : sa main droite est élevée; la gauche est appuyée sur une haste, dont le haut est terminé par une espece de globe qui a quelque apparence d'une tête humaine. Aux pieds & derriere la figure sont trois faces ondées. On voit dans le champ un quarré long, portant en relief les lettres O. B., entre lesquelles est un corps rond & allongé en forme de museau. Ce monument est d'une fabrique barbare. J'ai cru y reconnoître

(1) Tom. II, pag. 654.
(2) N°. 9.

l'agneau de Toulouſe, ce qui me fait préſumer que cette monnoie y a été frappée. Le bâton, orné d'une banderole, formoit, peut-être, dans les temps les plus reculés une partie des emblêmes de cette Ville, avant que nos Comtes y euſſent ajouté une croix, & n'étoit alors qu'un ſigne militaire : le vêtement de la figure, qui eſt au revers, reſſemble au *Paludamentum* qu'on voit ſur les médailles Romaines. Il paroît qu'on a voulu repréſenter un Général, par le ſceptre ſur lequel il eſt appuyé : le globe qui le termine, s'il eſt vrai qu'on y retrouve quelque apparence de tête humaine, feroit alluſion à une victoire remportée par ce Guerrier ſur ſon ennemi ; les ondes qui ſont à ſes pieds pourroient déſigner le fleuve de Garonne, ſur les bords duquel Toulouſe a été bâtie. Les lettres O. B., imprimées dans le champ, ne ſont autre choſe que la marque de la monnoie. Ces mêmes lettres ſur les médailles Romaines s'expliquent par ces mots, *Officina ſecunda*. La figure intermédiaire eſt la marque particuliere du monétaire. Ces conjectures, auxquelles je n'attache aucune importance, m'ont paru plauſibles ; il eſt dumoins certain que la médaille ſinguliere qui en eſt l'objet, mérite de fixer l'attention des Savans.

Je rendrai compte dans une autre occaſion de deux urnes, trouvées à Vieille-Toulouſe dans un champ appartenant à M. Berdoulat, qui m'en a fait préſent, & qui m'a atteſté qu'elles étoient renfermées dans un bloc de pierre qui fut caſſé par les ouvriers ; l'une eſt de bronze, l'autre de terre griſe, & toutes les deux d'une jolie forme. Je donnerai auſſi la deſcription de trois tombeaux de pierre, découverts dans l'ancien cimetiere près la Chapelle St. Roch, dans leſquels on a

trouvé des ſquelettes entiers, dont l'un étoit celui d'une femme.

Je terminerai ce Mémoire, en mettant ſous les yeux de l'Académie quelques inſcriptions, découvertes au même lieu, & dont certaines ſont antérieures à l'établiſſement de la Religion chrétienne dans cette Ville. La premiere, & la mieux conſervée, a été trouvée à quelque diſtance de l'amphithéâtre, & pourroit peut-être fournir quelques lumieres ſur l'époque à laquelle cet édifice a été conſtruit.

1\. FRONTONI ATECIAE F.
EX TESTAMENTO LIBERTI
L. LVCILIVS. MAXVMVS
LOCVM. STRVI. IVS. V. F.

HIC REQVI
2\. ESCIT SEDATA
QVI VIXIT AN
NVS PLVS MINV
S. L.

3\. ☧ HIC REQVIESCIT BONAE MEM
ORIAE. RODVLFVS. QVI. VIXIT.
ANNIS. XXXV. REQV̅I̅T̅
IN. PACE. DOMINE. C̅A̅

D. M.
PRIMIGENIO
4\. I. C.
P. M. I

HIC. IACIT
5\. MARTOLVS
VIXIT. MEN
SES. III. REQVI
ESCIT. IN. PACE

☧ HIC REQVIE....
6\. MORIAE. ME....
. . . .

HIC IACET
BONAE ME
7. MORIAE. EV
GENIVS. VIX
IT. ANNIS. XV.
REQUIE....
X. K. F.

.... ET. DO....
.... A. CONdE....
.... SON dE. ...
8.... A CERON....
.... T. ANNVS. ...
.... XLV. ...
.... PACE. ...
.... VIIII. ....
..... C......

... MVS. ..
9.... NI. F. ..
... ABINA. ..
... VI. ....

Lettres imprimées sur les briques, urnes & vases de poterie.

OF. LICINIANI. — O. M. LVC. — P. SEPVLLI. P. F. — ATEL. — C. ANA. — SEST. — HILAR. — A SEST. — C. ANN. — K. G. — M. PORC. — LAT. — NER. — CA/CA. — S. ANA. — O. P. S. — VRINI. — SABINI. — CETI MIA. — MEN. LA. — DAMO. — Q. P. S.



EXTRAIT

EXTRAIT

DE LA CHLORIS NARBONENSIS,

Renfermée dans la Relation d'un Voyage fait depuis Narbonne jufqu'au Montferrat, par les Pyrénées.

Par M. l'Abbé Pourret, *Correfpondant.*

Tout le monde fait que les Provinces méridionales de la France font infiniment riches en plantes rares ; mais peu de gens font à portée de connoître par eux-mêmes la totalité & la variété de ces richeffes végétales. La Gaule Narbonnaife, dont l'étendue eft d'environ 4500 lieues quarrées, c'eft-à-dire, d'environ un fixieme de tout le Royaume, renferme elle feule un nombre plus confidérable de plantes que n'en préfente toute la Flore Françaife de M. le Chevalier de Lamarck. Son heureufe pofition la rend propriétaire d'une infinité de productions plus intéreffantes les unes que les autres. Située entre l'Efpagne & les Alpes, elle embraffe une partie du domaine que Flore s'eft choifie entre les fables brûlans de l'Afrique & les glaces perpétuelles de la Lapponie. On retrouve dans fon fein des productions particulieres à ces deux climats fi difparates, & elle jouit du précieux avantage de poffeder une foule de plantes que la nature leur a refufées, & qu'elle n'a accordées qu'aux pays tempérés qui les féparent.

Lu les 27 Mai, 23 Juin, 1, 8 & 22 Juillet 1784.

Depuis long-temps on désire & on attend une Histoire générale des plantes de la Gaule Narbonnaise ; sans doute elle auroit déjà paru cette Histoire, depuis plusieurs années projetée, promise & très-avancée, si des circonstances particulieres n'étoient venues s'opposer à son entiere exécution. Le désir que nous avons toujours eu de montrer, au moins, les ressources que notre patrie peut fournir aux Botanistes, nous avoit engagés, en 1783, à présenter à l'Académie, sous la forme d'un Itinéraire, la suite des plantes les plus rares que nous avions observées dans les environs de Narbonne & sur les Pyrénées; & comme à cette époque nous venions de faire un voyage en Catalogne, nous y en ajoutâmes la relation. L'Académie daigna alors approuver cet Ouvrage, le réserver pour être inséré dans la collection de ses Mémoires, & l'annoncer dans le tome II de son Recueil ; mais comme il étoit trop volumineux pour y être inséré en entier dans un même volume, l'Académie parut désirer une réduction, & nous saisîmes cette occasion de lui plaire & de lui obéir avec d'autant plus d'empressement, que par cette même réduction, nous trouvâmes, sans rien ajouter à notre manuscrit, l'avantage de lui donner un nouveau but d'utilité. En supprimant tous les détails dans lesquels entraîne la description d'un voyage, en donnant un nouvel ordre suivi aux plantes qu'il nous avoit procurées, & en n'y laissant entrer aucune de celles qui sont mentionnées dans le *Flora Monspeliaca*, nous en formâmes un supplément à cette Flore de plus de 1200 especes, parmi lesquelles il s'en trouvoit environ 236 qui ne sont point citées dans les Ouvrages de Linné; plus de 130 qui n'avoient pas encore été vues ou décrites par les Auteurs mo-

dernes, ou qui mal-à-propos avoient été confondues avec d'autres especes, & un grand nombre qui, quoique connues, nous avoient paru exiger des remarques ou des observations particulieres.

De la réunion de cet Ouvrage & de l'index du *Flora Monspeliaca*, devoient résulter le prodrome de la Flore Narbonnaise, en attendant des temps plus heureux pour que cette Flore pût paroître dans toute son étendue & ornée de figures, ce qui est indispensable dans les Ouvrages de ce genre. L'Académie désirant nous assurer la possession des especes que nous lui avions présentées, & ne se dissimulant pas que notre *Chloris* n'étoit plus de nature à être divisée, que toute succincte qu'elle nous paroît, elle pourroit former elle seule un petit volume, mais trop considérable pour entrer dans son Recueil, a bien voulu nous faire écrire depuis peu pour nous autoriser à la faire imprimer séparément sous son Privilege, & nous en demander un Extrait qui pût être inséré dans le troisieme volume de ses Mémoires. En conséquence, pour répondre à ses vues & à ses intentions, nous allons donner, le plus succinctement possible, une Liste alphabétique des especes que nous croyons avoir été les premiers à décrire.

Nous ne dissimulerons pas que depuis 1783, il a paru divers Ouvrages de Botanique, où plusieurs de nos plantes sont citées, parce que nous nous sommes faits un vrai plaisir de les communiquer. Attachant bien peu d'importance à la gloire d'être le premier à découvrir & à décrire une plante, & plus encore d'indifférence à ce que ces découvertes soient répandues par tel ou tel Auteur, pourvu que le public en jouisse plus promptement & plus utilement, nous ne saurions

néanmoins renoncer à une eſpece de propriété, qui nous devient plus chere, puiſqu'elle eſt auſſi commune à l'Académie. Nous avons cru ne devoir pas nous diſpenſer de citer toutes les eſpeces qui n'avoient pas été encore décrites avant 1783, ou pour leſquelles il n'exiſtoit pas alors de nom trivial qui pût aider à les diſtinguer des autres, & de conſerver l'ordre des numéros de notre ancien manuſcrit.

Chaque eſpece eſt accompagnée d'une phraſe deſcriptive, qui ſuffira pour empêcher de confondre nos plantes avec celles dont les Auteurs ont parlé. Nous aurions déſiré y joindre une deſcription plus étendue; mais nous ſavons trop bien que la meilleure deſcription ſeule ne va pas au-devant de toutes les mépriſes, & qu'il n'y a que le concours d'une bonne deſcription & d'une figure exacte qui puiſſe les prévenir entierement toutes. Nous avons eu ſouvent l'attention de les aſſimiler aux eſpeces les plus analogues, d'indiquer leur différence, de leur aſſigner quelquefois les noms des anciens Auteurs qui en ont fait mention, de déſigner les lieux où elles croiſſent; en un mot, nous avons tâché de procurer les moyens de les reconnoître autant que pouvoit le comporter notre objet, qui n'étoit que de donner une ſimple indication générale. Les détails que chaque eſpece auroit exigés feront le ſujet de pluſieurs Diſſertations que nous nous propoſons de donner inceſſamment.

La voie des Diſſertations eſt d'ailleurs la plus avantageuſe pour faciliter la connoiſſance des eſpeces iſolées. Une deſcription complette peut bien ſuffire, juſqu'à un certain point, pour donner une idée claire & diſtincte du port & du caractere des individus que l'on décrit;

mais comme elle ne peut & ne doit se borner qu'aux caracteres inhérens à ces mêmes individus, elle ne sauroit remplir totalement elle seule, l'objet que l'on doit se proposer dans l'étude des plantes. Qu'importe, en effet, de savoir qu'une plante faite de telle ou telle maniere, s'appelle de ce nom ou d'un autre? Si la Botanique ne consistoit qu'en cela seulement, ce seroit avec juste raison qu'on la qualifieroit de science de noms. Tout au plus pourroit-on appeler cette langue, un langage figuré, qui seroit à la portée de beaucoup d'enfans, dont l'intelligence se trouveroit d'accord avec leur mémoire, & qui n'auroit d'autre mérite que d'amuser les Botanophiles : mais dans une science de rapports telle que la Botanique, on doit aller plus loin. Il ne suffit pas de nommer & de décrire une plante, il faut en considérer toutes les parties essentielles, sans en excepter aucune. Il faut les combiner entre elles, les examiner sous tous les rapports qu'elles peuvent avoir, même avec les especes qui semblent s'en éloigner sous d'autres points de vue, & établir les différences qu'elles ont même avec celles qui semblent s'en rapprocher le plus. Une table d'affinités ne seroit pas moins utile en Botanique qu'en Chymie, & c'est là l'objet des Dissertations Botaniques, que d'envisager les especes sur lesquelles on disserte sous tous les rapports d'affinités, & de les faire toucher par le plus grand nombre de contacts avec celles qui s'en rapprochent, ou de fixer les lignes de démarcation qui les séparent, de présenter toutes les variations auxquelles sont exposés les individus de la même espece qui croissent en divers lieux & dans des sols différens, & de prévenir par là le double emploi & l'accroissement des fausses especes.

Un Ouvrage élémentaire, général & collectif, n'exige pas les mêmes précautions pour faciliter la connoissance des especes. Il suffit d'adopter un systême, une méthode ou un ordre quelconque, de fixer avec précision les limites qui divisent les familles entre elles, de faire plus ou moins de coupes dans ces mêmes familles pour rendre les genres plus aisés à caractériser, d'établir des caracteres saillans & naturels qui fassent ressortir en particulier chaque genre, & de ne prendre pour chaque espece que les caracteres qui lui sont propres, & qui ne lui sont communs avec aucune autre du même genre ; par ce moyen un tableau succinct des différences de chaque espece, suffit aisément pour les distinguer entre elles ; & des descriptions qui ne seroient pas simplement sommaires dans ce cas, ne feroient que grossir un pareil Livre, d'autant plus que les Livres de cette nature ne sont faits que pour la nomenclature.

Mais l'objet des Dissertations doit être de présenter l'historique des plantes, d'examiner si celles dont on parle ont été connues ou non des anciens, de relever les erreurs ou les méprises qui ont pu se glisser à leur sujet, & de ne jamais s'en rapporter à la foi d'autrui, sans avoir vu & examiné par ses propres yeux. Les synonymes des anciens ne suffisent pas toujours pour donner une certitude complette de l'identité des especes; il faut encore s'assurer de la bonté des figures qu'ils citent, collationner ces figures sur les anciens herbiers, & ne pas négliger l'indication des lieux où ces plantes ont été observées. Il est peu de pays qui n'aient leurs plantes propres. Il est des especes qui n'affectent que tels cantons, tels climats, telle hauteur. Ces indications, qui à beaucoup près ne sont pas suffisantes, peuvent

ſervir néanmoins, dans beaucoup de cas, pour s'aſſurer ſi telle plante citée par tel Auteur eſt celle dont on a à parler ſoi-même. Nous avons été à portée de faire uſage quelquefois de cette reſſource dans notre Ciſtographie ; & pour nous borner à un ſeul exemple, qui ſuffira auſſi pour prouver combien il ſeroit dangereux de copier ſcrupuleuſement & ſans conſidération, les ſynonymes rapportés par d'autres Auteurs, nous ne citerons que notre *Ciſtus Glaucus*, (n°. 339 de notre Catalogue), que M. Gouan a confondu avec le *Ciſtus Ladaniferus*. L.

Gaſpard Bauhin a appelé le *Ledum I. Auguſtifolium* de Cluſius, *Ciſtus Ladanifera Hiſpanica incana*, & Magnol a adopté cette phraſe pour déſigner notre Ciſte en queſtion. Linné a dû, avec fondement, rapporter à ſon *Ciſtus Ladaniferus*, le ſynonyme de G. Bauhin : mais M. Gouan, en citant l'eſpece de Magnol, n'auroit pas dû, ſous prétexte que la phraſe de ce dernier étoit la même que celle de Bauhin, ſe méprendre ſur cette eſpece, qui eſt particuliere au Languedoc, tandis que celle de Cluſius, de Bauhin & de Linné, ne ſe trouve, en Europe, qu'en Eſpagne & en Portugal, & qu'elle en eſt ſi différente, qu'elle ne lui reſſemble ni par ſon port, ni par le nombre des feuilles du calyce, ni par la forme & la grandeur de ſes corolles, ni par la diviſion des capſules, ni par la diſpoſition des fleurs. La partie ſynonymique d'un Ouvrage de Botanique, telle qu'elle doit être enviſagée, exige beaucoup de ſoins & de comparaiſons. Si ce n'eſt point celle qui procure le plus d'agrément à l'Auteur, elle eſt celle ſans doute qui exige le plus d'érudition de ſa part. La Botanique ne ſeroit encore qu'une ſcience ſpéculative, ſi elle ne ſe

bornoit qu'à des noms, des phrases, des comparaisons, des rapports, des figures, des discussions critiques. Elle est encore practique, se trouve intimement liée avec beaucoup d'autres branches des connoissances humaines, & doit sur-tout s'étendre à tout ce qui peut la rendre utile à nos besoins, en l'appliquant à l'économie rurale, domestique, &c. à la Médecine, aux Arts, au Commerce, &c. Mais revenons à notre Liste.

Quoiqu'un simple Catalogue puisse paroître peu intéressant, celui-ci, tel qu'il est, a l'avantage de ne présenter que des plantes peu ou point connues encore, d'ajouter à la somme des productions végétales, une suite assez considérable d'especes nouvelles propres à la Gaule, & de donner un léger apperçu de la richesse de notre sol. Nous avons dû renoncer à beaucoup d'especes qui nous étoient communes avec M. Villar, parce qu'il les avoit déjà annoncées dans son Prospectus de l'Histoire du Dauphiné, & qu'il ne nous appartenoit plus de nous approprier des droits que l'ordre des temps nous avoit fait perdre.

Nous nous sommes permis quelquefois de prendre dans nos décisions un ton qui pourra peut-être paroître trop tranchant, sur-tout lorsqu'il s'agit de prononcer entre des Savans dont la réputation semble être un titre pour respecter leurs opinions, ou entre des amis qui ont des droits à la déférence qu'inspirent justement leurs lumieres & leurs rares connoissances; mais en matiere de science, sur-tout lorsqu'il s'agit d'une science de faits, les prétendus égards qui enveloppent la vérité sont toujours funestes aux progrès des connoissances. Nous ne sommes pas moins admirateurs des grands hommes qui nous éclairent journellement, quoiqu'ils puissent néanmoins

néanmoins ſe tromper quelquefois, & nous croirions faire injure à ceux qui nous honorent de leur amitié, en ſoupçonnant qu'ils s'offenſeront de ce que nous avons pu n'être pas toujours de leur avis.

Perſonne n'ignore combien l'étude des plantes eſt pénible, lorſqu'on n'a pas ſous les yeux les objets de comparaiſon avec leſquels on puiſſe les aſſimiler; combien la culture & la différence de ſol & de climat font varier les individus de la même eſpece; combien il eſt rare de faire des deſcriptions exactes, lorſqu'elles ne ſont point faites ſur des individus vivans; combien il eſt ſouvent dangereux de s'en rapporter aveuglément à la foi d'autrui; & cependant, combien de fois n'eſt-on pas obligé de le faire, ſur-tout dans une ſcience auſſi vaſte que l'eſt celle de la Botanique? Auſſi très-ſouvent les erreurs de tel Auteur que l'on releve ne ſont pas les ſiennes; &, lui fuſſent-elles propres, il y auroit quelquefois de l'injuſtice à le juger déſavorablement, parce que dans une ſcience de détails, la certitude des faits dépend du concours d'une infinité d'obſervations faites par différentes perſonnes, & en divers lieux.

---

1. ACER (hiſpanicum) *foliis quinquelobis acutis inæqualiter dentatis, nervis ſubtus piloſis, lobis intimis minimis, petiolis canaliculatis, floribus unicis nutantibus, capſularum alis rectis.* ♄.

Cet arbre croît abondamment ſur le Montſerrat; il a beaucoup d'affinité avec l'*Acer opalus* du jardin du Roi, & n'en eſt peut-être qu'une variété.

2. ACHILLÆA (chamæmelifolia) *foliis imis pinnatifidis, pinnis ſupra decompoſitis linearibus, diſtantibus*

villosis, superioribus simpliciter pinnatis; corollæ radiis albis. ♃.

Nous avons observé cette plante dans les Pyrénées, aux environs de Notre-Dame de Nouris. Il ne faut pas la confondre avec celle que M. Villar a appelée de ce nom, & elle nous paroît très-distincte de *l'Ach. abrotanifolia.* Lin.

16. AGROSTIS (aquatica) *culmo geniculato repente, foliis fasciculatis vaginâ ventricosâ, ad exortum membranacea, paniculæ ramis verticillatis, ramulis alternis, calycibus æqualibus.* ♃.

On trouve communément cette espece dans les fossés aux environs de Narbonne; c'est mal-à-propos que M. LINNÉ ne l'a considérée que comme une variété de *l'Agrostis stolonifera.*

18. AGROSTIS (pungens) *paniculâ ovatâ, floribus erectis valvulâ exteriore lineari breviore, foliis arundinaceis convolutis rigidis pungentibus, culmo ramoso, radice stoloniferâ.* ♃.

A Narbonne, dans les lieux maritimes & sablonneux.

Il est à propos d'observer que M. le Chevalier de LAMARCK, qui soupçonne que cette plante pourroit être rapportée à *l'Agrostis arenaria* de M. Gouan, a décrit cette derniere sous le nom *d'Agrostis maritima*; & comme ce Savant dit tenir ces deux plantes de nous, nous pouvons assurer qu'il doit y avoir eu dans son herbier confusion d'étiquettes, qui lui auront fait prendre l'une pour l'autre. Notre *Agrostis pungens* est depuis long-temps connue de plusieurs Botanistes, à qui nous l'avons communiquée. Elle est très-bien figurée dans SCHREBER, p. 46, t. 27, f. 3.

22. AGROSTIS (pyrenaïca) *foliis setaceis cespitosis,*

culmo erecto ſub nudo, paniculâ ramosâ coarctatâ, calycibus inæqualibus acutis coloratis, petalorum ariſtâ unicâ albâ. ♃.

Dans les Pyrénées, à Madres, Eynes, Llaurenti, &c. Cette eſpece, quoique conſtamment plus petite, nous paroît (aujourd'hui) bien voiſine de *l'Agroſtis Alpina* de l'Encyclopédie.

28. AIRA (divaricata) *foliis ſetaceis, culmo geniculato baſi ramoſo, paniculâ divaricatâ, floribus è dorſi medio ariſtatis, ariſtis brevibus, glumis calycinis acutis.* ⊙.

A Narbonne, aux environs de Fontlaurier. Il ne faut pas confondre cette plante avec l'*Aira caryophyllæa*. L. Elle ſe rapprocheroit davantage de l'*Aira caneſcens*, mais elle en eſt très-différente.

29. AIRA (ſetacea) *foliis ſetaceis pungentibus, culmo erecto articulato, paniculâ coarctatâ, floribus diſtantibus, glumis calycinis hyalinis, corollæ verò baſi ariſtatis.* ⊙.

A Fontlaurier, Fontfroide, &c.

39. ALLIUM (narciſſifolium) *ſcapo nudo ancipiti, foliis linearibus planis ſtriatis, umbellâ faſtigiatâ, ſtaminibus ſubulatis.* ♃.

A Bugarach. Cette eſpece qui a aſſez le port de l'*Allium ſeneſcens*. L. eſt toujours beaucoup plus grande, & en differe par la forme de ſes feuilles.

45. ALTHÆA (Narbonenſis) *caule flaccido ramoſo, foliis inferioribus quinquelobis, ſuperioribus trilobis, omnibus piloſo ſericeis.* ♃.

Cette eſpece eſt très-commune aux environs de Narbonne, notamment dans le bois de Moujan. Elle croît auſſi abondamment dans le Minervois, où elle eſt connue ſous le nom de *Fialaſſo*. Les payſans la font rouir, la filent, & en font une toile qui quelquefois approche de la fineſſe de celle de chanvre.

64. ANDROPOGON (hermaphroditum) *paniculâ coarctatâ, pedunculis divisis multifloris, floribus omnibus hermaphroditis, seminibus arillatis, foliis in setam convolutis.*

A Narbonne, sur les rochers de la Clape.

68. ANDRYALA (lyrata) *incana caule ramosissimo, foliis inferioribus lyrato-runcinatis, laciniâ terminali latiore denticulatâ, superioribus oblongo lanceolatis acutis, floribus solitariis.* ♃.

Cette superbe plante est très-commune sur les bords des petites rivieres des hautes Corbieres, notamment à Pader, St. Paul de Fenouilhedes, &c.

128. ASTER (pyrenaïcus) *caule unifloro foliis alternis strictissimis, calycibusque villosis.* ♃.

Dans les Pyrénées, à Llaurenti, Madres, &c. elle nous semble avoir été confondue par MM. LINNÉ & REICHARD, avec l'*Aster alpinus.*

180. BRASSICA (erysimoïdes) *foliis lyrato-runcinatis dentatis, caule glaberrimo, siliquis longis articulatis.* ♃.

A l'Espinassiere, dans le Diocese de Narbonne.

181. BRASSICA (montana) *radice fibrosâ, caule tenui striato, foliis imis alternis lyratis longè petiolatis, superioribus amplexicaulibus denticulatis, siliquis tetragonis.* ⊙.

A St. Victor, dans les Corbieres.

184. BROMUS (arenaceus). *Gramen bromoïdes pumilum locustis majoribus erectis aristatis.* SCHEUCHZ. *agr. 260.*

A Narbonne & à St. Paul de Fenouilhedes, dans les lieux stériles.

189. BROMUS (sylvaticus). *Gramen loliaceum montanum spicâ partiali sub-hirsutâ fragili.* SCHEUCHZ. *agr. 88.*

Dans les lieux couverts.

198.

198. BUFONIA (perennis) *caule ſupernè tantum ramoſo pauci floro , ramis erectis.* ♃.

A Narbonne , à la Clape , au Pech de l'Agnelo & dans toutes nos Corbieres.

Cette jolie plante , dont aucun Auteur n'a encore fait mention , ne ſauroit être confondue avec le *Bufonia tenuifolia.* L. qui eſt annuelle , & a un tout autre port.

219. CACHRYS (lævigata) *foliis bipinnatis ferulaceis , foliolis multifidis , laciniis brevibus ſetaceis , ſeminibus fungoſis lævibus non ſulcatis.* ♃.

A Narbonne , au Pech de l'Agnelo , à Ste. Lucie , &c. C'eſt la même plante , que M. GOUAN a mal-à-propos rapportée dans ſes trois ouvrages de Botanique au *Cachrys libanotis.* L. MORISON a fort bien diſtingué ces deux eſpeces. La nôtre eſt ſon *Cachrys ſemine fungoſo , lævi.* MORIS. *umb.* 64 , t. 3 , & celle de LINNÉ ſon *Cachrys ſemine fungoſo ſulcato , plano majore , foliis peucedani anguſtis.* MORIS. *ibid.*

230. CAMPANULA (leucanthemifolia) *foliis radicalibus pedunculatis , ſubrotundis acutis , mediis ſeſſilibus oblongis profundè inciſis , ſuperioribus trifidis integriſque , flore unico nutante.* ♃.

Dans les Pyrénées , à Llaurenti , Eynes , Fontrabiouſe , &c. Elle nous paroît très-diſtincte du *Campanula pulla.* L.

231. CAMPANULA (ſpecioſa) *foliis lineari lanceolatis denticulatis ciliatis , floribus paniculatis maximis nutantibus , capſulis quinque locularibus obtectis.* ♃.

Dans les Corbieres , à St. Victor. Celle-ci ne ſauroit être confondue avec le *Campanula medium* , qui a ſes feuilles beaucoup plus larges & lancéolées , ſa tige moins rameuſe & ſes fleurs élevées.

263. CARDAMINE (raphanifolia) *foliis pinnatis hirſutis laceris , impari maximo reniformi.* ⊙.

Dans les Pyrénées , à Salvanaire. Cette eſpece eſt voiſine du *Cardamine chelidonia* , & n'en eſt peut-être qu'une variété.

244. CARDAMINE (craſſifolia) *foliis pinnatis carnoſis , foliolis integris ovatis , floribus ſub-umbellatis caule fiſtuloſo.* ⊙.

Ibid.

245. CARDAMINE (runcinata) *foliis ſimplicibus , radicalibus petiolatis oblongis profundè dentatis , caulinis ſeſſilibus appendiculatis paudurœ-formibus ſive dentato laciniatis.* ♃.

Ibid.

287. CENTAUREA (leucantha) *caule ſuffruticoſo ſulcato tomentoſo ramoſo , foliis viſcoſis ſeſſilibus pinnatifidis , foliolis inciſo ſerratis , ramis longis ſubnudis unifloris , pedunculis incraſſatis , calycibus ſubciliatis.* ♄.

A Narbonne , à la Clape & à Ste. Lucie. Elle varie auſſi à fleurs rouges.

288. CENTAUREA (corymboſa) *caule lignoſo alternè ramoſo , ramis inferioribus elongatis , corymbum efformantibus ; calycibus ciliatis nigris ; foliis imis bipinnatifidis incanis ; ramèis hirtis profundè inciſis linearibuſve.* ♄.

A Narbonne , ſur les rochers de la Clape , aux environs de l'Hermitage de Notre-Dame de Bon ſecours (*les Auxils*).

293. CENTAUREA (ſylvatica) *calycibus ciliatis ſubſpinoſis , caule ſtriato ramoſo , floribus magnis pedunculatis , foliis pinnatis pinnulâ alternatim majore.* ♃.

Dans les bois des montagnes & dans les prés ombragés. Cette eſpece , dont les fleurs ſont conſtamment

rouges, a été regardée comme variété du *Centaurea collina*. L.

300. CERASTIUM (ſericeum) *foliis radicalibus aggregatis ovatis ſericeis, caulinis diſtantibus acutioribus; floribus ſub-ſolitariis pedunculis longis*. ♃.

Dans les Pyrénées, à Salvanaire, &c.

321. CHENOPODIUM (camphoratæ folium) *foliis ſubulatis ſericeis, florum glomerulis geminis*. Hall. Hiſt. n. 1575.

A Perpignan, autour des remparts.

326. CHRYSANTEMUM (tanacetiſolium) *foliis bipinnatis, pinnis inciſo-ſerratis, caule ramoſo pedunculis axillaribus longis multifloris*. ♃.

Aux environs de Narbonne, à Caſcaſtel, l'Eſpinaſſiere, &c. Cette eſpece eſt très-différente par ſon port du *Chryſantemum corymboſum*. L.

338. CISTUS (nigricans) *foliis petiolatis lanceolatis, utrinque viſcidis rugoſis, margine fimbriatis, pedunculis axillaribus multifloris bracteatis, pedicellis divaricatis ſub-umbellatis*. ♄.

Dans les Corbieres, à Donos. C'eſt la même eſpece dont parle J. BAUHIN, part. II, pag. II, & qu'il appelle, *Ledum Monſpeſſulano ſimile folio longiore & triplo latiore*.

339. CISTUS (glaucus) *foliis lanceolatis nervoſis, breviter petiolatis, ſupernè lucidis glaucis, ſubtus verò ſub-incanis; floribus paniculato corymboſis; foliis calycinis acutioribus densè villoſis*. ♄.

Dans les bois de Caſcaſtel. Il faut bien ſe garder de confondre cette eſpece avec le *Ciſtus ladaniferus*. L. quoique M. GOUAN & M. le Chevalier de LAMARCK, dans ſa *Flore françaiſe*, ne l'en aient pas diſtinguée.

340. CISTUS (hybridus) *foliis petiolatis, cordatis, acuminatis, margine fimbriatis, utrinque rugosis, læviter glutinosis; pedunculis longis axillaribus unifloris glabris.* ♄.

Dans toutes les Corbieres. Cette espece tient le milieu entre le *Cistus salvifolius.* L. & le *Cistus populifolius.* Elle est déjà connue dans plusieurs jardins & dans plusieurs herbiers, sous le nom de *Cistus corbariensis.* P. Mais comme elle est aussi propre à l'Espagne, nous avons jugé à propos d'en changer la dénomination, d'autant plus que, par les rapports intimes qu'elle a avec les deux especes en question, on seroit presque tenté de croire qu'elles ont concouru l'une & l'autre à former cette troisieme espece.

341. CISTUS (varius) *foliis lanceolatis, basi angustioribus, breviter petiolatis, utrinque rugosis, subtùs tomentosis, margine crispis; pedunculis axillaribus bracteatis triflorisque.* ♄.

Aux environs de Narbonne, à Portel.

Nota. M. de JUSSIEU a dans son herbier un échantillon d'un Ciste presque semblable au nôtre, sous le nom de *Cistus ladanifera florentina.* SHERARD.

342. CISTUS (dubius) *foliis petiolatis oblongo-lanceolatis, acutis, sub-cordatis, enerviis, supra lævibus viscosis, subtùs vero incanis; pedunculis axillaribus multifloris.* ♄.

Dans les bois de Cascastel; aux environs de Feste. Nous rapportons à cette espece le *Cistus ledum salviæ folio Hispanicum.* BARREL. *ic.* 314.

343. CISTUS (pulverulentus) *foliis pulverulentis, inferioribus spathulatis ovatis margine fimbriatis; superioribus oblongis connatis integrisque; pedunculis bifloris; calycibus acutis villosis, corollis crenulatis.* ♄.

Aux

M. de LA PEIROUSE a trouvé cette eſpece ſur les montagnes des environs d'Aleth & des bains de Rennes. Ce Ciſte quadre aſſez bien avec la deſcription du *Ciſtus incanus*. L. avec lequel pluſieurs Botaniſtes l'ont confondu ; mais les ſynonymes rapportés par LINNÉ ne conviennent nullement à notre eſpece.

344. CISTUS (roſmarinifolius) *foliis ſeſſilibus, linearibus, acutis, margine revolutis, pedunculis longis ſupernè umbellatis ; calycibus triphyllis ; capſulis, quinque locularibus, oblongis, obtuſis, pulverulentis.* ♄.

Dans la Catalogne, en allant de Barcelonne au Montſerrat.

Nota. Nous poſſédons pluſieurs variétés de cette eſpece, ſoit d'Eſpagne, de Portugal ou du Levant. Le *Ciſtus libanotis*. L. en eſt une.

346. CISTUS (helianthemum-maritimum) *caule tomentoſo, foliis inferioribus petiolatis lanceolatis, incanis enerviis ; ſuperioribus ſeſſilibus ; pedunculis multifloris ; pedicellis debilibus bracteatis ; calycibus acutioribus tomentoſis.* ♄.

Aux environs de Barcelonne, du côté de la mer.

Cette eſpece eſt très-diſtincte du *Ciſtus halimifolius*. L. qui eſt le *Ciſtus folio halimi*. 1. CLUS. *Hiſt.* Nous la rapportons au *Ciſtus halimifolio, flore luteo majore italicus*. BARREL. *ic.* 291.

Nota. Il eſt à propos de prévenir que dans notre *Ciſtographie* nous avons formé deux ſections ; la premiere eſt pour les Ciſtes proprement dits ; elle renferme le genre de *Ciſtus* de TOURNEFORT ; la ſeconde eſt pour les Ciſtes improprement dits, c'eſt-à-dire, les helianthemes. Les uns ſont déſignés ſous la ſimple

expreſſion de *Ciſtus* ; les autres ſous la double de *Ciſtus-helianthemum.*

347. CISTUS (hel-alyſſoïdes) *foliis ſeſſilibus trinerviis, suprà hirſutis perforatis, ſubtùs verò ſub-incanis; inferioribus ſub-ovatis obtuſis; ſuperioribus oblongo-lanceolatis; pedicellis axillaribus terminalibuſque.* ♄.

Dans le Rouſſillon, aux environs de Couliouvre, & dans la Catalogne, dans le voiſinage de la mer.

Il y a pluſieurs variétés de cette eſpece, les unes d'Eſpagne, les autres du Portugal. Celle-ci eſt tout-à-fait ſemblable à celle que Belon a vu dans le Maine. Nous y rapportons le *Ciſtus alyſſoïdes aquitanicus halimifolio.* D. FAGON, cité par TOURNEFORT dans ſon herbier.

348. CISTUS (hel-alpinum) *ſuffruticoſus ex ſtipulatus ſub-procumbens diffuſus, foliis variis petiolatis hirtis villoſis, ſubtùs vel utrinque tomentoſis, rameis lanceolatis, caulinis inferioribus parvis rotundioribus; ſuperioribus ovato-acutis; floribus racemoſis æqualibus; petalis emarginatis.* ♄.

Cette définition vague comprend ſix variétés très-ſaillantes, dont LINNÉ a fait ſix eſpeces diſtinctes; ſavoir, 1°. le *Ciſtus anglicus*; 2°. le *Ciſtus mariſolius*; 3°. le *Ciſtus canus*; 4°. le *Ciſtus roſeus*; 5°. le *Ciſtus italicus*; 6°. le *Ciſtus oëlandicus.* Un examen ſcrupuleux des nuances qui ſéparent ces ſix eſpeces ou variétés, nous a prouvé qu'il étoit difficile de ne pas les réunir. Nous nous ſommes néanmoins aſtreints dans notre *Ciſtographie* à les décrire toutes ſéparément, au cas que l'on nous fît un crime de les avoir réunies. On les trouve ſur les montagnes.

352. CISTUS (hel-lavandulæfolium) *caule fruticoſo*

erecto incano ; foliis ſtipulatis incanis ; infimis oblongis ; caulinis rameiſque lineari-lanceolatis , margine revolutis , faſciculatis ; calycibus planis cordato acutis. ♄.

Dans la Catalogne.

353. CISTUS (hel-polymorphum) *ſuffruticoſus ſtipulatus caulibus proſtratis ſub-ſimplicibus ; foliis variis ſuprà viridibus ; inferioribus ſub-rotundis ; ſuperioribus oblongo-lanceolatis quadruplò majoribus ; floribus ſecundis ; altera parte bracteatis ; ſtanimibus inermibus.* ♄.

Nota. Cette eſpece comprend une foule de variétés du *Ciſtus helianthemum.* L. qui ſouvent par pluſieurs Botaniſtes ont été priſes pour des eſpeces diſtinctes.

354. CISTUS (hel-dubium) *ſuffruticoſus ſtipulatus , caulibus diffuſis hirſutis ramoſis , foliis variis venoſis ; inferioribus ſub-cordatis , floribus ſecundis , ſtaminibus ſentientibus , capſulâ calycibus majore.* ♄.

Dans les Corbieres. Cette eſpece renferme pluſieurs variétés , notamment le *Ciſtus nummularius.* L. & le *Ciſtus ſerpyllifolius* de CRANTZ.

355. CISTUS (hel-hyſſopifolium) *ſuffruticoſus ſtipulatus caule diffuſo ; foliis ſub-lanceolatis diſtantibus hirſutioribus ſubtùs incanis ; ſtipulis laxis ; floribus æqualibus racemoſis laxis ; calycibus capſulâ majoribus.* ♄.

Celle - ci renferme deux variétés ; ſavoir , 1°. le *Chamæciſtus luteus imis ſerpyllifoliis.* BARREL. *ic.* 440 , & 2°. le *Chamæciſtus ſupinus hyſſopifoliis villoſis.* BARREL. *ic.* 818. Elles croiſſent toutes les deux dans nos Corbieres.

316. CISTUS (hel-candicans) *ſuffruticoſus ſtipulatus caulibus ſub-erectis diffuſiſque ; foliis breviter pedunculatis , inferioribus brevioribus latioribuſque ; ſuperioribus lineari lanceolatis utrinque ſub-incanis margine revolutis*

ſupernè ſulcatis ; floribus ſecundis ; ſtaminibus ſentientibus. ♄.

Nous avons réuni ſous cette dénomination, 1°. le *Ciſtus piloſus.* L. 2°. le *Ciſtus apenninus.* L. 3°. le *Ciſtus polifolius.* L. Ces trois variétés ſont communes aux environs de Narbonne, dans les lieux ſtériles & ſur les montagnes.

369. COLCHICUM (pyrenaïcum) *foliis lato-lanceolatis nervoſis, plicatis erectis.* ♃.

Dans toutes les Pyrénées. Cette eſpece differe eſſentiellement du *Colchicum autumnale*, qui a ſes feuilles étroites & étalées, & qui croît abondamment dans tous les prés du Bas-Languedoc.

375. CONVOLVULUS (argenteus) *foliis lineari-lanceolatis, ſeſſilibus, argenteis, ad exortum ramorum faſciculatis, cæterum ſparſis ; floribus capitatis, calycibus ſericeis foliatis ; caule erecto ramoſiſſimo.* ♄.

Dans la Catalogne, au Montſerrat. Cette eſpece eſt déſignée dans l'itinéraire manuſcrit de MM. SALVADOR & de JUSSIEU, ſous le nom de *Convolvulus argenteus umbellatus ſupinus.* BARREL, *ic.* 470.

382. CORRIGIOLA (telephiifolia) *caule diffuſo procumbente, foliis oblongo ovatis, ramis aphyllis, ſeminibus polygonis.* ♃.

Dans le Rouſſillon, aux environs du Boulou, ſur les rochers qui bordent le grand chemin.

Cette eſpece differe du *Corrigiola littoralis.* L. par ſon port, par ſes feuilles, qui ne ſont point linéaires ; par ſes ſemences, qui ont pluſieurs côtés, & ne ſont point triangulaires, & par ſa racine, qui eſt vivace au lieu d'être annuelle.

392. CREPIS (polymorpha) *caule ramoſo, foliis variis, radicalibus oblongis, ſinuatis ; caulinis haſtatis pinnatis, runcinato-pinnatifidis, amplexicaulibus ; rameis linearibus ſubulatis, dentatis ; calycibus tomentoſis margine ſcarioſis.* ♃.

A Fontfroide, Laredorte, &c. Dans les prés, les lieux couverts & les endroits ſtériles. Cette différence de ſol donne à cette plante un port quelquefois ſi ſingulier, que l'on ſeroit tenté d'en ſéparer les variétés, ſi une obſervation conſtante & réfléchie ne nous avoit convaincu que cette eſpece eſt ſujette à prendre des formes très-variées.

624. CREPIS (taraxacoïdes) *caule ſubramoſo folioſo ſulcato ; foliis variis dentato-ſinuatis ; calycibus laxis membranaceis ; radiis magnis.* ♃.

Au Mont-Alaric, près de Narbonne. Nous avions mal-à-propos rapporté autrefois cette plante au genre d'*Hypochæris*.

393. CUCUBALUS (maritimus) *procumbens ramoſus foliis ovalibus utrinque piloſis, capſulis obtuſis.* ♃. *Lichnis maritima anglica.* LOB. *ic.* 337.

Dans les lieux ſaumâtres.

407. CYTISUS (villoſus) *foliolis ovalibus, obtuſis, lanuginoſis, intermedio maximo.* ♄.

Aux environs de Narbonne, à Fontlaurier.

408. CYTISUS (virgatus) *foliolis acutis æqualibus, læviter incanis ; caule erecto flaccido, ramis elongatis ſtriatis.* ♄.

Cytiſus incanus ſiliquâ longiore. TOURNEF. 468.

Cette eſpece ſe trouve dans les mêmes lieux que la précédente.

410. CYTISUS (lotoïdes) *caule proſtrato ſuffruticoſo valdè villoſo, foliis ternatis faſciculatis, intermedio longiore; floribus 2-4 terminalibus; leguminibus latis densè villoſis.* ♄.

Dans la Catalogne, entre Gironne & la Granotta.

Le *Cytiſus ſupinus* a quelqu'affinité avec celui-ci. Mais il eſt aiſé de s'appercevoir en quoi ils different.

425. DIANTHUS (pyrenaïcus) *caule ramoſo divaricato procumbente, ſquamis calycinis duabus ſubulatis, corollis acutè crenatis.* ♃.

Dans les Pyrénées, au bois de la Matte, à Llaurenti, &c.

454. ECHIUM (pyrenaïcum) *caule ſimplici nano.* ♃.

A Bugarach, à Llaurenti, &c.

469. ERIGERON (glutinoſum) L. β. *Flore luteo.*

Cette plante convient en général fort bien à la deſcription qu'en donne LINNÉ; mais ſes fleurs ſont jaunes. Elle croît abondamment ſur les rochers du Montſerrat.

471. ERIGERON (criſpum) *caule paniculato læviter tomentoſo; paniculâ terminali; pedunculis unifloris; foliis villoſis alternis criſpis baſi tantum ciliatis.* ⊙.

Dans les champs, à Narbonne, Montpellier, &c.

Nota. MM. LINNÉ, GOUAN & pluſieurs autres, ont confondu cette eſpece avec *l'Erigeron canadenſe*, qui eſt également commune dans les champs, aux environs de Narbonne & de Montpellier. Mais ce dernier differe du nôtre par ſa hauteur, qui eſt 2-4 fois plus conſidérable par ſa tige, qui eſt ſtriée & hériſſée de poils forts & rudes. Ses feuilles ſont également rudes ſur les côtés, mais liſſes ſur les deux ſurfaces; & ſes fleurs, qui ſont trois fois plus petites, ſont diſpoſées en panicule

rameuſe le long de la tige & dans les aiſſelles des feuilles.

472. EUPHORBIA (oleæfolia) *tithymalus oleæfolio Narbonenſis.* TOURNEF. ♃.

Cette plante eſt citée dans le *Flora monſpeliaca*, ſous le nom d'*Euphorbia amygdaloïdes* ; mais elle doit en être très-fort diſtinguée. On la trouve communément dans les lieux pierreux & ſur les bords des vignes, à Narbonne, Montpellier, &c.

491. FESTUCA (ſplendens). *Gramen valeſianum tenuifolium, paniculâ ſpicatâ viridi argenteâ ſplendente.* SCHEUCHZ, *agr.* 169. ⊙.

A Narbonne, au Pech de l'Agnele & ſur les montagnes adjacentes.

493. FESTUCA (filiformis) *culmo tetragono, foliis filiformibus, paniculâ coarctatâ filiformi.* ♃.

A Narbonne, à la Clape.

499. FESTUCA (heteromalla). *Gramen pratenſe paniculatum elatius, paniculâ laxâ heteromallâ.* SCHEUCHZ, *agr.* 288. ⊙.

A Narbonne, dans les prés.

551. GERANIUM (rupeſtre) *foliis bipinnatis laciniatis glabris variegatis radicalibus ; pedunculis aphyllis multifloris ; corollis guttatis.* ♃.

Au Montſerrat. Cette eſpece differe eſſentiellement du *Geranium petræum* de M. GOUAN, par ſon odeur agréable, par ſes fleurs, qui ſont plus petites & tachées, & par ſes feuilles, qui ſont liſſes, griſâtres & panachées de rouge.

502. GEUM (ſylvaticum) *floribus nutantibus, petalis calyce majoribus luteis, ſeminibus acutis recurvis breviter villoſis.* ♃.

A Fontfroide, Donos, &c.

558. GNAPHALIUM (rupeſtre) *baſi fruteſcente ; foliis linearibus caudidiſſimis criſpis, inferioribus ceſpitoſis ; floribus capitatis.* ♄.

A Narbonne, ſur les rochers voiſins de la mer, à Ste. Lucie, &c.

559. HERACLEUM (pyrenaïcum) *foliis variis, trilobis, quinquelobis, pinnatifidiſque ſubtùs incanis.* ♃.

Au Montlouis, dans les prés. M. CUSSON regardoit cette eſpece comme très-diſtincte de l'*Heracleum alpinum*. L.

584. HIERACIUM (piloſiſſimum) *caule unifloro, foliis ovatis piloſis, pilis densè candidis.* ♃.

A St. Paul de Fenouilhedes, au pont de la Fous. Cette eſpece doit être ſéparée de l'*Hieracium murorum*. L.

594. HIERACIUM (ſericeum) *caule ſpithameo corymboſo ; foliis alternis lineari-lanceolatis, integerrimis ; uti tota planta longè ſericeis.* ♃.

Nous avions reçu cette eſpece, en 1782, de M. de LA PEYROUSE ; il l'avoit apportée des montagnes de Bareges.

A Llaurenti, Caroll.

600. HORDEUM (maritimum) *ſpicâ lobatâ.* ☉.

Gramen hordeaceum minimum. BARREL. CXI. n. 1.

A Narbonne, dans les terres ſaumâtres.

625. IBERIS (panduræ formis) *caule baſi ramoſo, foliis panduræ-formibus ſucculentis, obtusè dentatis ; floribus umbellatis.* ☉.

Dans les Corbieres, à Auriac, Soulages, &c.

628.

628. IBERIS (cepææfolia) *herbacea foliis cuneiformibus obtusis ciliatis, carnosis, floribus corymboso-umbellatis purpureis.* ♃.

Dans les Pyrénées, à Eynes, Nouris, &c. Cette espece est très-distincte de *l'Iberis umbellata*. L. M. de LA PEYROUSE nous l'avoit communiquée en 1782.

630. ILLECEBRUM (herniarioides) *caulibus repentibus, foliis ovatis ciliatis, stipulis quaternis brevioribus; floribus capitatis; bracteis obtusis.* ♃.

A Fontlaurier, Fontfroide, &c. Cette espece ne sauroit être confondue avec l'*Illecebrum capitatum*. L. & ne peut convenir à l'*Illecebrum paronychia*. L.

631. ILLECEBRUM (argenteum) *caulibus prostratis foliis lanceolatis sub-acutis glabris; stipulis ternis; floribus lateralibus; bracteis lanceolatis aristatis.* ☉.

A Narbonne, sur les collines arides.

Cette espece avoit, jusqu'à présent, été confondue avec l'*Illecebrum paronychia*. L.

636. INULA (dubia) *foliis pilosis radicalibus lanceolatis, caulinis oblongis, semi-amplexicaulibus; caule sub-unifloro.* ♃.

Sur les tertres, à Narbonne, notamment à Pastouret. Je soupçonne aujourd'hui que cette plante pourroit bien n'être qu'une variété de l'*Inula oculus* X[ti]. L.

653. JUNCUS (aureus). HALL. n. 329. ♃.

A Llaurenti.

664. LACTUCA (tenerrima) *caule ramosissimo aspero; ramis unifloris squamosis; foliis inermibus; inferioribus linearibus pinnatifidisvè; laciniis infernè dentatis, cæteris linearibus; pappo stipitato coronato.* ♃.

A Narbonne, à la mer & à St. Paul de Fenouilhedes, dans les champs.

Ses ſemences ſont ovales, pointues, brunes & applaties.

665. LAMIUM (grandiflorum) *caule ramoſo foliis cordatis acutis, inæqualiter obtusèque dentatis; verticillis 12-floris; calycibus ſpinoſis corollâ triplò brevioribus.* ♃.

Dans les Corbieres, à Tauch, Bugarach, S. Antoine de Galamus, &c. Cette eſpece nous paroît différente du *Lamium orvala.* L. cultivé au jardin du Roi.

726. LINUM (pyrenaïcum) *floribus nutantibus; calycibus capſuliſque inermibus; foliis alternis pungentibus; caule brachiato, ramis lateralibus ſterilibus.* ♃.

Dans les Pyrénées, à Salvanaire, Llaurenti, Eynes, &c.

759. MELICA (amethyſtina) *paniculâ pyramidali ramis floribuſque erectis, petalis exterioribus ciliatis membrana-ceis coloratis.* ♃.

A St. Paul de Fenouilhedes, au pont de la Fous, St. Antoine, &c. Cette eſpece ne convient point au *Melica nutans*, & eſt diſtincte du *Melica pyramidalis* de M. le Chevalier de LAMARCK.

785. MYAGRUM (procumbens) *ſiliculis ſulcatis hirtis; foliis lyratis, ramis divaricatis.* ⊙.

A Narbonne, dans les champs.

788. MYOSOTIS (pyrenaïca) HALL. n. 591.

789. NARCISSUS (glaucifolius) *anguſtifolius albus minor.* TOURNEF. 355.

A Narbonne, à la Clape. Il ne faut pas confondre cette eſpece avec le *Narciſſus dubius* de M. GOUAN.

800. ŒNANTHE (chærophylloides) *filipendula tenuifolia.* TABERN. *ic.* 441.

A Fontlaurier, Donos, &c.

Cette espece differe par son port, ses feuilles & ses semences, de l'ŒNANTHE PIMPINELLOÏDES. L.

835. PASSERINA (tinctoria) *foliis linearibus obtusis tomentosis ; floribus axillaribus sessilibus.* ♃.

Dans la Catalogne, aux environs d'Abreca, en allant de Barcelonne au Montserrat.

Cette espece est désignée dans l'itinéraire de MM. SALVADOR & JUSSIEU, sous le nom de *Thymelœa species myconi quœ forte quoad semen*, *Thymelœa pyrenaïca juniperifolia ramulis surrectis.* TOURNEF. Mais nous croyons que ce synonyme conviendroit beaucoup mieux au *Daphne calycina*, décrit par M. de LA PEYROUSE, dans le premier volume des Mémoires de l'Académie de Toulouse.

Notre arbrisseau s'éleve à deux ou trois pieds de haut. Ses feuilles sont oblongues, étroites, épaisses, velues d'abord, & verdâtres ensuite, pulvérulentes & de couleur cendrée. Ses fleurs sont jaunes. Les Teinturiers Catalans se servent de toute la plante pour teindre en jaune ; comme en Languedoc, on se sert du *Daphne gnidium.* L.

857. PHALARIS (ciliata) *paniculâ spicatâ cylindraceâ oblongâ, glumis ciliatis pubescentibus, floribus breviter pedunculatis.* ⊙.

Elle croît à la mer sur les sables. M. GERARD l'a figurée dans sa Flore de Provence, pag. 77, n. 4, tab. 1.

861. PHALARIS (arenaria) *paniculâ ovatâ spiciformi, glumis pubescentibus, floribus sessilibus.* ⊙.

A la mer. Cette eſpece a tout le port du *Phleum arenarium* ; mais elle en differe par la forme de ſes bâles.

866. Phleum (arvenſe). *Gramen typhoïdes aſperum alterum*. C. B. p. 4. ♃.

A Narbonne, dans les champs.

Pluſieurs Auteurs ont confondu cette plante avec le *Phleum pratenſe* ; d'autres la rapportent au *Phalaris phleoïdes*. Mais certainement elle ne doit pas être ſéparée du genre de *Phleum*.

867. Phleum (ciliatum) *paniculâ ovato-oblongâ glumis ariſtatis pubeſcentibus ciliatis, culmo foliiſque villoſis*. ☉.

A la mer.... Malgré l'aſſertion de pluſieurs Botaniſtes, cette plante ne ſauroit être confondue avec le *Phleum arenarium*.

869. Phyteuma (criſpa) *caulibus ceſpitoſis, foliis ciliatis criſpis linearibus obtuſis, radicalibus in roſulam aggregatis, cæteris alternis, capitulo globoſo multifloro*. ♃.

Dans les Pyrénées, à Eynes, Madres, Llaurenti, Caroll. &c.

873. Pinus (maritima) C. B. ♄.

A Fontlaurier & dans toutes nos Corbieres.

874. Pinus (rubra). Mill. ♄.

Nous croyons que c'eſt l'eſpece de pin qui croît au ſommet de toutes les Pyrénées.

880. Plantago (gerardi) ♃. Ger. prov. 333, n. 4, fig. 12.

882. Plantago (piloſa) *foliis lanceolatis linearibus nervoſis piloſiſque ; ſcapo tereti villoſo ; ſpicâ oblongo-cylindricâ erectâ*. ☉.

Holoſteum

Holosteum salmanticum pusillum annuum. GRISL. *virid. lusitan.*

A Narbonne, dans les terres sablonneuses.

884. PLANTAGO (monosperma) *foliis lineari-lanceolatis sericeis, scapum æquantibus; spicâ ovatâ; capsulis monospermis.* ♃.

Dans les Pyrénées, à Nouris, Eynes, Anas, &c.

889. POA (maritima) *paniculâ diffusâ, spiculis cylindricis sub-quadrifloris; foliis arundinaceis convolutis.* ♃.

A Narbonne, dans les terres saumâtres.

897. POLYGALA (rupestris) *floribus axillaribus subpaniculatis pendulis; caulibus suffruticosis ramosis; foliis lineari-lanceolatis margine revolutis.* ♃.

A Narbonne, à la Clape & au Pech de l'Agnele. Nous l'avons aussi observée dans la Catalogne, du côté d'Aleille.

Sur l'assertion de plusieurs Botanistes, à qui nous avons communiqué cette plante, nous l'avons considérée long-temps comme le *Polyg. mycrophylla.* L. Mais depuis que nous possédons cette derniere dans notre herbier, nous pouvons assurer que ces deux plantes n'ont aucun rapport entr'elles.

901. POTAMOGETON (polygonifolium) *foliis petiolatis ovato-lanceolatis, nervosis, natantibus; spicâ brevissimâ.*

A Fontlaurier, dans le ruisseau du sommet de la montagne.

905. POTENTILLA (corymbosa) *caule suffruticoso adscendente; foliis quinatis, ternatisque villosis, foliolis linearibus; stipulis petiolo longioribus; floribus corymbosis.* ♃.

Dans la Catalogne, à la Granotta, à Barcelonne, &c.

916. POTENTILLA (maculata) *floribus guttatis; foliis radicalibus quinatis, cuneiformibus, profundè serratis, villosis, caulinis trifidis oppositis.* ♃.

Quinque folium minus repens aureum. SCHEUCHZ. *it.* V. p. 427.

Dans les Pyrénées, à Llaurenti, Pailleres, &c.

937. RANUNCULUS (geraniifolius).

Ce n'est peut-être qu'une variété à fleurs jaunes du *Ranunculus alpestris.* L. La description de LINNÉ quadre parfaitement avec notre plante. Mais celle-ci est très-différente du *Ranunculus alpestris* de M. SCOPOLI, que ce Savant a bien voulu nous communiquer.

952. ROSA (glauca) *germinibus ovatis glabris; calycibus hispidis; pedunculis spinulosis; caule petiolisque aculeatis; foliolis quinis & septenis ovato-lanceolatis glaucis.* ♄.

Dans les Pyrénées.

Il faut bien se garder de confondre cette espece avec la *Rosa alba.* L.

960. RUBUS (inermis) *caule fruticoso inermi, tomentoso tereti, foliis ternatis subtus tomentosis.* ♄.

Aux environs de Barcelonne. Ne seroit-ce qu'une variété du *Rubus fruticosus*?

965. RUTA (tenuifolia). *Ruta sylvestris minima.* DOD. *pempt.* 120.

Au Pech de l'Agnele, à Fontfroide, &c.

967. SACCHARUM (laguroïdes) *spicâ paniculatâ cylindricè coarctatâ, densè sericeâ; floribus diandris, alternis, breviter pedunculatis; foliis sub-arundinaceis, convolutis, supremo spathaceo.* ♃.

Lagurus cylindricus. L.

A la mer, aux Montes & à la Barque de Castelnau d'Aude.

C'est sur la foi de M. le Chevalier de LAMARCK, à qui nous avons communiqué cette plante, que nous l'avons rangée dans le genre de *Saccharum*. Nous croyons néanmoins qu'elle doit former un genre nouveau.

991. SALSOLA (splendens) *foliis lineari-lanceolatis mucronatis, subtus convexis, supra planis, inferioribus racemosis, summis glomeratis; racemis axillaribus foliosis*. ⊙.

A Narbonne, dans les terres saumâtres.

992. SALVIA (horminoïdes) *caulescens foliis oblongis, repandis, crenatis; calycibus coloratis; corollæ labiis approximatis, longitudine æqualibus; pistillo incluso*. ♂.

Cette espece est commune aux environs de Narbonne, & tient le milieu entre les *Salv. verbenaca*. L. & *virgata*. JACQU.

1020. SAXIFRAGA (pubescens) *foliis radicatis, aggregatis, palmatis, laciniis linearibus, pubescentibus viscidis; caule sub-nudo paucifloro*. ♃.

Dans les Pyrénées, à Nouris, Eynes, Anas, &c.

1053. SEDUM (globiferum) *foliis teretibus obtusis, pilosis; propaginibus globosis; floribus cymosis pendulis*. ♃.

A Pradelles, à la Montagne Noire, dans les Corbieres, à Lanet, Bugarach, &c.

1054. SEDUM (rotundifolium). *An sedum petræum rotundifolium flore luteo montis baldi?* SEGUIER, *plant. veron. app.* 359, tab. XVII.

A Llaurenti. La figure en queſtion convient parfaitement bien à notre plante ; mais celle-ci a ſes fleurs blanches.

1079. SIDERITIS (fruticuloſa) *foliis oblongis, profunde inciſis, hirtis ; bracteis dentatis longè ſpinoſis ; verticillis plurimis diſtantibus villoſis.* ♄.

A Narbonne, dans les lieux pierreux.

Cette eſpece a quelque affinité avec le *Sideritis ſcordioïdes*. L. Mais elle eſt très-différente de tous les individus que nous avons reçu ou cultivés ſous ce dernier nom.

1080. SIDERITIS (tomentoſa) *foliis ſpathulatis obtusè dentatis, hirſutis ; ſtipulis quaternis minimis, foliorum formam æmulantibus ; bracteis ovatis, dentatis lævè ſpinoſis ; verticillis numeroſis tomentoſo-incanis.* ♃.

A Narbonne, dans les champs incultes.

Il ne faut pas la confondre avec le *Sideritis hirſuta*. L.

1081. SIDERITIS (alpina) *ſuffruticoſa foliis ovato-lanceolatis, inferioribus obtuſis, acutè dentatis, ſubpiloſis ; ſuperioribus lanceolatis, acutis, integerrimis ; ſpicis ovatis ; bracteis ſpinoſis.* ♄.

A Bugarach & dans les Pyrénées, à Caroll, Anas, &c.

Cette eſpece eſt très-différente de celle que l'on cultive au jardin du Roi, qui croît aux environs de Narbonne, & qui nous a été auſſi communiquée par pluſieurs Savans, ſous le nom de *Sideritis hyſſopifolia*. L.

1093. SILENE (geniculata) *foliis linearibus connatis, baſi piloſis ; floribus ſecundis ; calycibus longis, ſtriatis ; ſtaminibus corollâ (albâ) brevioribus.* ♃.

Dans

Dans les Pyrénées, à Eynes.

1094. SILENE (ciliata) *foliis ad radicem cespitosis lineari-lanceolatis, ciliatis, foliorum unica oppositione; floribus axillaribus; calycibus ovatis inflatis plicatis; staminibus corollâ (rubrâ) longioribus.* ♃.

Dans les Pyrénées, à Eynes, Fontrabiouse, &c.

1095. SILENE (littoralis) *petalis linearibus bifidis, floribus axillaribus dichotomis, pedunculatis, foliis undique hirsutis viscidis reflexis.* ⊙.

A Barcelonne, sur la plage.

Cette espece a assez le port du *Silene nicæensis* d'ALLIONI, mais elle est néanmoins très-distincte.

1107. SISYMBRIUM (erysimifolium) *foliis runcinatis, caule hirto, siliquis brevibus approximatis.* ⊙.

Dans les Pyrénées, à Rives.

Cette plante nous a été communiquée autrefois par M. SEGUIER, sous le nom de *Sisymbrium barbarea*, & par M. SPIELMANN, sous celui de *Sinapi pyrenaïca*. Nos individus des Pyrénées ne nous ont pas paru convenir à aucune des descriptions que donne LINNÉ des deux plantes en question. Nous ignorons si la différence de sol, qui peut y avoir apporté quelque changement, nous auroit induit en erreur; aussi proposons-nous cette nouvelle espece comme douteuse; & à ce sujet, nous ajouterons que le *Sinapi pyrenaïca*. L. & le *Sisymbrium barbarea*. L. nous paroissent être la même espece répétée.

1111. SOLIDAGO (Narbonensis) *caule erecto tereti tomentoso, foliis oblongo-acutis petiolatis hirtis, argutè serratis; floribus corymbosis magnis; corymbo composito; pedunculis alternis unifloris.* ♃.

A Fontlaurier. Nous ne ſaurions être de l'avis de certains Botaniſtes, à qui nous avons communiqué cette plante, & qui ont cru pouvoir la rapporter au *Solidago minuta*. L.

1114. SONCHUS (aquatilis) *pedunculis calycibuſque glabris umbellatis, foliis lanceolatis, runcinatis, amplexicaulibus, marginè ſpinuloſis.* ♃.

A St. Paul de Fenouilhedes, au pont de la Fous.

1123. STATICE (auriculæ urſifolia) *caule paniculato, floribus approximatis, foliis ſpathulatis acutis pulverulentis.* ♃.

Limonium luſitanicum auriculæ urſifolio. TOURNEF. *inſt.* 342.

A la mer, à Gruiſſan, Ste. Lucie, &c.

1124. STATICE (diffuſa) *foliis linearibus, caule ramoſiſſimo diffuſo, ramis reflexis.* ♃.

A la mer, à Gruiſſan, Ste. Lucie, la Nouvelle, &c.

Pluſieurs Botaniſtes, à qui nous avons communiqué cette plante, l'ont rapportée au *Statice reticulata.* L. Mais les figures de PLUKNET & de BOCCONE, citées par LINNÉ, ne lui conviennent pas. Nous lui attribuerions plus volontiers la *5e. Figure* de la *42e. Table* de la *Phytographie*; mais nous ne la trouvons pas ſuffiſante.

1146. TEUCRIUM (reptans) *ſtolonibus reptantibus, foliis ovato-ſpathulatis crenatis, retrorſum flexis, floribus capitatis albidis.* ♃.

Dans les Pyrénées Eſpagnoles, entre Candavano & Rives. Cette eſpece nous paroît devoir être diſtinguée du *Teucrium pyrenaïcum*. L.

1154. THESIUM (pyrenaïcum) *caulibus ſupremâ parte tantum floriferis , floribus racemoſis pedunculatis.* ♃.

A Llaurenti, Madres, &c.

1178. TRIFOLIUM (pyrenaïcum) *ſpicis villoſis oblongis ; denticulis calycinis villoſis æqualibus ; caule ramoſo procumbente ; foliis ovatis ; ſtipulis maximis.* ♃.

Dans la vallée d'Eynes.

1179. TRIFOLIUM (irregulare) *capitulis ſubrotundis floribus diſtichis ; calycibus ſtriatis dentibus inæqualibus.* ♃.

A Narbonne, dans les prés.

1182. TRIGONELLA (hybrida) *leguminibus pedunculatis congeſtis diſpermis, falcatis ; pedunculis axillaribus inermibus ; caule proſtrato.* ♃.

A St. Paul de Fenouilhedes, à St. Antoine, &c.

Cette eſpece, qui, abſtraction faite des légumes, a tout le port du *Medicago lupulina*. L. differe du *Trigonella corniculata*. L. par ſa tige couchée, ſes fleurs inodores, ſes légumes beaucoup moins allongés & plus larges, & ſes péduncules plus courts & ſans épine.

1198. VALERIANA (ſcrophulariæ folia) *caule ſimplici, foliis radicalibus ovatis, inferioribus appendiculatis, cordatis, petiolatis, petiolo longiore ſtricto ; ſuperioribus ovato-lanceolatis ; omnibus obtusè dentatis ; floribus triandis.* ♃.

Valeriana montana altera. G. B. *164.* J. B. *hiſt. III, pag. 208.*

Dans les Pyrénées, à Madres, Nouris, &c.

Cette eſpece eſt très-différente du *Valeriana*

montana. L. & c'eſt à M. l'Abbé CHAIX, Botaniſte très-diſtingué, que nous ſommes redevables de nous avoir fait remarquer qu'elle méritoit d'en être ſéparée. Nous en avons reçu de lui des échantillons, ſous le nom de *Valeriana appendiculata*. Il eſt à propos de placer ici la phraſe du *Valeriana montana*, pour que l'on en ſaiſiſſe plus aiſément la différence.

VALERIANA (montana) *caule ſimplici foliis ſubdentatis radicalibus ſubrotundis, lato-petiolatis, inferioribus ovatis petiolatiſque, ſuperioribus acutis ſeſſilibus; floribus triandis.* ♃.

1202. VALERIANA (apula) *floribus triandris ſub-umbellatis capitatis; caule ſub-nudo; foliis lanceolato-ovatis integris.* ♃.

A Llaurenti, Nouris, &c.

Malgré l'autorité de pluſieurs célebres Botaniſtes, nous avons cru devoir diſtinguer cette eſpece du *Valeriana celtica*. L. que nous caractériſons de la maniere ſuivante.

VALERIANA (celtica) *floribus triandris verticillatis ramoſis; foliis radicalibus lanceolatis, caulinis ſub-linearibus.* ♃.

1209. VERBASCUM (lyratum) *caule ramoſo; foliis lyratis runcinatis pubeſcentibus; floribus parvis.*

Dans la Catalogne, à Viladrau.

Cette eſpece, qui, par le port de ſa tige, a aſſez d'affinité avec le *Verbaſcum nigrum*, nous paroît devoir en être ſéparée.

1215. VERONICA (nummularia) *floribus ſpicatis bracteatis; foliis orbiculatis integerrimis; caule ſtolonifero baſi fruticuloſo.* ♃.

An

An veronica nummulariæ folia GOUAN. *illuſtr.* ? T. 1, f. 2.

Dans les Pyrénées, à Salvanaire, Llaurenti, &c.

Notre plante, qui eſt très-bien celle de TOURNEFORT, & que nous avons collationnée dans ſon herbier, ſe rapporte aſſez à la deſcription de M. GOUAN ; mais la figure qu'il en donne, appartient à une toute autre plante que nous ne connoiſſons pas, que nous avons cherché vainement dans les lieux qu'il indique, & dans les herbiers de ceux qui l'ont accompagné aux Pyrénées.

1216. VERONICA (pyrenaïca) *caule ſub-erecto ſtolonifero fruticuloſo ; foliis ovatis reflexis ; ſpicis erectis denſis, pedunculatis, lateralibus terminalibuſque.* ♃. ♄.

Veronica. . . . ALLION. ſpec. 1, pag. 21, t. 4, f. 3.

Dans les Pyrénées, à Nouris, Eynes, Fontrabiouſe, Carol. &c.

La *Veronica allionii* de M. VILLAR eſt une variété de celle-ci. Elles méritent l'une & l'autre d'être diſtinguées du *Veronica officinalis*. L. quoique M. LINNÉ en ait fait une variété.

1216. VICIA (pyrenaïca) *leguminibus ſub-ſeſſilibus ſolitariis penta-ſpermis glabris ; foliolis ſenis cordatis, ſpinulâ terminatis ; ſtipulis minimis haſtatis.* ☉

Dans la vallée d'Eynes.

1217. VINCA (difformis) *foliis ovato-lanceolatis glabris ; floribus terminalibus irregularibus, calyce inæquali, tubo longiore.* ♃.

A Fontfroide.

1246. ULEX (grandiflorus) ♄.

Cette eſpece, qui eſt très-commune dans tout le Haut-Languedoc, eſt trop connue pour que nous nous y arrêtions. Il nous ſuffit de dire que ce ſeroit à tort qu'on la confondroit avec celle du Bas-Languedoc, qui eſt conſtamment à petites fleurs, & qu'il convient de ſupprimer la dénomination d'*Ulex europeus* dans LINNÉ, pour y en ſubſtituer deux autres; ſavoir, *Ulex grandiflorus* & *Ulex parviflorus*, qui forment deux eſpeces très-diſtinctes.



OBSERVATIONS

SUR l'influence de l'air & de la lumiere dans la végétation des Sels.

PAR M. CHAPTAL, *Correſpondant.*

IL n'eſt point de Chymiſte qui n'ait été frappé de la propriété qu'ont en général les ſubſtances ſalines tenues en diſſolution, de grimper ſur les parois des vaſes, d'en gagner le haut, & de ſe déjeter ſur les côtés. Lues le 2 Août 1787.

Ce phénomene, très-différent de la cryſtalliſation qui s'opere dans la liqueur, & de l'efflorefcence qui n'a lieu ſur le ſel déjà formé que par la perte de l'eau de cryſtalliſation, eſt ce que j'appelle *végétation ;* je donnerai dans la ſuite de ce Mémoire, les raiſons qui m'ont engagé à adopter cette dénomination.

Cette propriété des ſels a été de tout temps un ſujet d'admiration pour le Chymiſte ; mais aucun, à ce que je crois, n'en a fait juſqu'ici l'objet de ſes recherches. Je ne connois même pas de nom qu'on ait affecté à ce phénomene, & je vais tâcher, dans ce Mémoire, de porter quelque jour ſur une des opérations les plus merveilleuſes & les plus obſcures de la Chymie.

Dans les travaux en grand de ma fabrique, je m'étois apperçu très-ſouvent que les ſels, ſur-tout les métalliques, végétoient du côté le plus expoſé à la lumiere ; ce phénomene très-ſingulier, obſervé pluſieurs fois, me parut mériter de l'attention, & je réſolus de tenter

quelques expériences à ce ſujet. Pour cet effet, je pris pluſieurs capſules de verre, dont je recouvris la moitié de chacune deſſus & deſſous avec du taffetas noir ; je préparai en même-temps des diſſolutions ſalines, en faiſant diſſoudre à froid & à la température de l'athmoſphere, dans de l'eau diſtillée, preſque tous les ſels connus, ſoit à baſe terreuſe métallique ou alkaline ; je plaçai ces diverſes capſules ſur des tables dans un appartement bien fermé, de façon qu'elles n'étoient éclairées que par la lumiere réfléchie que je recevois par une petite ouverture faite au volet ; & les vaſes étoient diſpoſés de telle maniere, que la ſeule partie découverte recevoit la lumiere, tandis que l'autre étoit dans une obſcurité preſque parfaite.

Ces appareils ainſi diſpoſés, je verſai chaque diſſolution par le moyen d'un entonnoir qui poſoit ſur le fond du vaſe, afin d'éviter de mouiller les bords, & de ne laiſſer aucun louche ſur les réſultats des expériences : j'ai eu encore la précaution, pour rendre les réſultats plus rigoureux, de choiſir des chambres ſans cheminée, & de calfeutrer rigoureuſement les portes & fenêtres, afin que l'évaporation de la liqueur ne fût pas ſenſible, & que la ſeule lumiere reçue par le trou du volet influât ſur l'expérience.

C'eſt avec ces précautions que j'ai fait plus de deux cents expériences, & que j'ai varié les principales de façon à ne me laiſſer aucun doute ſur les réſultats qu'elles m'ont conſtamment préſenté.

Le plus étonnant de tous ces réſultats, eſt que la végétation ne s'opere que ſur les ſeules parois du vaſe qui ſont éclairées : ce phénomene eſt ſi ſaillant dans preſque toutes les diſſolutions, que, dans l'eſpace de quelques

quelques jours, ſouvent même dans vingt-quatre heures, le ſel eſt élevé de pluſieurs lignes au-deſſus de la liqueur dans la ſeule partie éclairée, tandis qu'il ne paroît aucun rebord, aucune croûte dans la partie obſcure. Rien de plus intéreſſant que de voir cette végétation, ſaillante ſouvent de plus d'un pouce, marquer elle-même une ligne de démarcation entre la partie éclairée & la partie obſcure du vaſe ; les vitriols de fer, de zinc, &c. rendent ſur-tout ce phénomene frappant. J'ai obſervé aſſez généralement que la végétation étoit plus forte vers le point le plus éclairé.

On peut rendre ce phénomene plus intéreſſant encore, en déterminant à volonté la végétation ſur les divers points du vaſe ; pour cet effet, il ne s'agit que de couvrir ſucceſſivement avec le taffetas, les diverſes parties de la liqueur : la végétation s'opere toujours dans la partie éclairée, & ceſſe complétement dans celle qu'on obſcurcit.

Lorſque la même diſſolution a été en expérience pendant pluſieurs jours, l'évaporation de la liqueur, quoiqu'opérée lentement & d'une maniere inſenſible, détermine une déperdition, & conſéquemment un abaiſſement dans la diſſolution qui forme un bourrelet ou une croûte ſaline dans la partie obſcure ; mais le ſel ne s'éleve jamais, ou dumoins bien imparfaitement, au-deſſus de la liqueur, & c'eſt mal-à-propos qu'on confondroit cet effet avec la véritable végétation.

Lorſqu'on laiſſe végéter les ſels de cette maniere ; on n'obtient que peu de cryſtaux dans la liqueur ; toute la ſubſtance ſaline s'étend ſur les parois des vaſes.

Tous les ſels ne végetent pas avec la même vigueur : les déliqueſcens mouillent un peu les parois au-deſſus

de la liqueur, mais il ne s'y forme ni croûte, ni ramification. Les ſels les moins déliqueſcens ſont ceux qui m'ont paru végéter le plus promptement, & s'élever à la plus grande hauteur, & parmi ceux-ci, les métalliques m'ont paru l'emporter ſur les autres.

La forme même qu'affecte chaque ſel dans ſa végétation, préſente des variétés très-ſingulieres ; dans les uns, tels que les vitriols de fer, de zinc, de ſoude, de cuivre, &c. il ſe forme une croûte, qui ſe bourſouffle à meſure qu'elle augmente, ſe réduit en feuillets, & forme ou une ſuite de lames appoſées les unes ſur les autres, ou des bourſoufflures qui n'ont aucune forme déterminée.

Dans d'autres ſels, on obſerve des aiguilles qui ſortent de la liqueur, gliſſent ſur les parois des vaſes, & forment, en s'entrelaçant, des mailles & réſeaux tout-à-fait merveilleux ; le ſel d'étain m'a préſenté un de ces phénomenes très-ſingulier : par l'action trop rapide de l'eau régale ſur l'étain, j'avois obtenu un magma blanchâtre que j'étendis d'eau, & filtrai à pluſieurs repriſes. La diſſolution fut toujours blanchâtre, & je la mis en expérience ; quelques jours après je m'apperçus qu'il y avoit une couche ſaline ſur le bord de la partie éclairée du vaſe. Cette couche augmenta de jour en jour, & paroiſſoit prendre racine dans la liqueur par une foule de cryſtaux en pyramides oblongues qui plongeoient dans la diſſolution. Les cryſtaux une fois échappés de l'eau, ſe joignoient entre eux par des lignes tranſverſales, & ſe coloroient du jaune le plus magnifique : cet phénomene a été un objet d'admiration pour toutes les perſonnes qui en ont été témoins.

Il arrive encore ſouvent que les lignes ou les cryſtaux

partent en divergeant d'un centre commun, & forment des houppes de la plus admirable ſtructure; c'eſt ce que m'a préſenté le ſel acéteux calcaire.

Très-ſouvent la végétation forme une couche mince & unie ſur les parois des vaſes; l'alun, le nitre, le ſel marin m'ont préſenté ce phénomene.

Il ſeroit peut-être trop minutieux de donner des détails ſur la variété que préſente la végétation de chaque ſel, & je me bornerai à ces caracteres généraux.

On peut développer ou favoriſer cette végétation dans quelques ſels, en ajoutant à leur diſſolution un excès d'acide : le tartre vitriolé eſt dans ce genre; il forme alors des houppes blanches ſur les parois & à la ſurface de la liqueur, qui la recouvrent quelquefois en entier, & couronnent les bords des vaſes de la maniere la plus agréable & la plus étonnante. Une grande houppe de cigne n'eſt ni plus blanche ni plus belle que ces ſortes de végétations; j'en ai obtenu qui avoient huit à dix pouces de diametre; elles effleuriſſent bientôt, ſi on n'a pas le ſoin d'entretenir de la diſſolution dans le vaſe, parce que cette végétation en pompe & ſuce une grande quantité en peu de temps.

J'ai obſervé que lorſque la diſſolution étoit chargée en excès de tartre vitriolé pour en avoir facilité la diſſolution à l'aide du feu, ſi alors on y ajoute de l'acide, le ſel ſe précipite en baux cryſtaux de tartre vitriolé à la ſimple température de l'athmoſphere, & ces cryſtaux deſſéchés n'ont aucun excès d'acide; mais ſi on ſature l'eau diſtillée de tartre vitriolé à la température de l'athmoſphere, & qu'on y verſe le même excès d'acide, il ſe forme alors par le laps du temps un ſel avec excès d'acide, dont les cryſtaux grouppés entr'eux m'ont

conſtamment préſenté des priſmes hexaedres applatis, terminés par un ſommet bihedre.

Ces phénomenes m'avoient induit à croire que la lumiere étoit la ſeule cauſe qui déterminoit la végétation; mais des expériences ultérieures m'ont convaincu que l'air en étoit le principal agent.

1°. Une diſſolution de couperoſe, miſe dans une capſule bien éclairée, & recouverte d'un verre bien blanc, ne produit aucune apparence de végétation.

2°. Une ſemblable diſſolution, miſe dans un lieu très-obſcur, végete dans la ſeule partie découverte, mais plus lentement que lorſqu'elle eſt frappée par la lumiere.

3°. La diſſolution, placée dans un flacon bien bouché, renverſé ſur l'eau & expoſé au grand jour, ne végete point.

4°. La végétation a lieu plutôt dans un vaſe bien ouvert, tel qu'une capſule, que dans un vaſe cylindrique, plutôt dans ce dernier, que dans un flacon débouché, & jamais dans des vaſes fermés.

Si on renverſe un entonnoir dans une capſule contenant une diſſolution ſaline, la végétation ſe fait ſur les parois externes, elle eſt preſque inſenſible ſur les internes; l'accès de l'air, la liberté de ſa circulation facilitent & favoriſent donc ſingulierement ce phénomene de la végétation.

Il eſt à obſerver que la nature des vaſes n'eſt pas indifférente dans la production de ce phénomene: le verre eſt très-propre, les métaux beaucoup moins; ce n'eſt pas cependant l'affinité de ces ſubſtances avec les vaſes qui détermine ce phénomene, puiſqu'il n'a pas lieu dans les vaſes recouverts.

Des expériences analogues que j'ai fait ſur la végétation des ſels qui effleuriſſent à la ſurface des terres, m'ont préſenté des réſultats ſemblables; c'eſt toujours à l'air, foiblement ſecondé par le concours de la lumiere, que ces phénomenes doivent être rapportés. Le contact ou la privation de ces fluides favoriſe ou anéantit cette production; les terres ſalpêtrées, aluminiſées ou vitrioliſées, nous offrent des effets frappans dans ce genre; leur végétation offre ſouvent pluſieurs pouces de long.

Eſt-ce une force d'affinité entre l'air, la lumiere & les ſubſtances ſalines, qui éleve ces dernieres & leur fait ſurmonter leur propre gravitation? Eſt-ce une vertu vraiment vitale que le contact de l'air & de la lumiere détermine & fomente? Je ne haſarde aucune conjecture; je me contente de conſigner des faits & d'en faire connoître les phénomenes; je laiſſe à d'autres le noble ſoin d'en déduire des théories.



RECHERCHES

SUR le Ver blanc (1) qui détruit l'écorce des Arbres.

PAR M. DE PUYMAURIN fils.

Lues le 21 Juin 1787.

ON se rappelle le vif intérêt qu'excita dans votre derniere Séance publique, le Mémoire de M. de La Peirouse, sur la maladie qui ravage & qui fait périr les ormes & les autres arbres d'ornement, dont le feuillage épais, en nous défendant des ardeurs du soleil, purifie & renouvelle l'athmosphere. Nous allions perdre ces arbres précieux, épuisés par les attaques constantes d'une foule d'ennemis; ils alloient être la victime d'une indifférence funeste. M. de La Peirouse a réveillé l'attention publique; il a dévoilé la cause du mal, & il est réparé. Cet Observateur, aussi zélé qu'éclairé, nous a appris que des insectes (les galéruques), aussi redoutables par leur nombre que par leur instinct dévorant, ôtoient à l'orme, en le dépouillant de ses feuilles, la faculté de pomper dans l'air l'humidité que lui refusoit un sol brûlant & desséché, que d'autres insectes, cachés entre les deux écorces (les scolytes), détruisoient & empêchoient la circulation des sucs nourriciers destinés à l'entretien & à la régénération de ses branches; mais M. de La Peirouse n'avoit eu le temps de nous indiquer qu'une seule espece de ces derniers ennemis, en nous prévenant qu'il en existoit d'autres tout aussi dangereux;

(1) En Languedocien *Cran*.

j'ai tâché de les découvrir ; j'ai ſuivi leur marche , & j'ai été aſſez heureux pour me procurer quelques notions ſur le ver blanc à tête groſſe , qui détruiſoit avec le ſcolyte les jeunes arbres de la Patte-d'Oie , du Canal de Brienne , &c. J'oſe les mettre ſous les yeux de l'Académie , mais comme une premiere & légere tentative ; le temps ſeul peut donner aux obſervations de ce genre la ſuite & l'exactitude qu'elles exigent pour aſſurer la confiance.

Les arbres qui peuplent nos forêts dureroient preſque autant que le ſol qu'ils ombragent , ſi les attaques multipliées d'une multitude d'inſectes n'accéléroient leur décrépitude & leur deſtruction. En ſont-ils retirés pour être employés à la conſtruction des édifices & des vaiſſeaux ? Des inſectes non moins redoutables continuent leurs attaques , & réduiſent en poudre ces maſſes énormes qui décoroient la terre & maîtriſoient les mers. Ce n'eſt point dans leur état de perfection que ces inſectes font leurs plus grands ravages ; c'eſt au moment que , ſous le nom de larve , revêtus d'une foible tunique , ils cherchent dans la ſubſtance ligneuſe un aliment qui fortifie leurs membres délicats , & forme ces corſelets & ces écailles qui doivent les revêtir dans leur état futur de ſcarabée.

Mouffetus diviſe ces larves en cinq eſpeces différentes.

1°. *Dekès.* Ces larves attaquent les arbres qui ſont dans toute leur force , & qui ont toutes leurs feuilles. Ces vers , logés entre les deux écorces de l'arbre , y creuſent peu à peu leur domicile. Outre les intemperies des ſaiſons , ces vers ont à redouter les piverts & autres oiſeaux , qui , perçant l'écorce avec leur bec , les vont chercher dans leur retraite.

2°. *Enchila.* Ces larves détruisent les arbres au moment où ils viennent de perdre leur feuillage & leur seve.

3°. *Tripès.* Ces larves attaquent les bois secs, durs & exposés au chaud ; elles promenent leurs pinces meurtrieres sur la surface du bois d'une maniere si variée, que l'on peut y découvrir des figures d'hommes & d'animaux. Gallien rapporte avoir vu un chaton de bague de bois de pommier, où un de ces insectes avoit dessiné exactement la chûte de Phaeton.

Τερμιτεσ. *Termitès*, de Τερεω, mot grec qui signifie percer. Ces larves éclosent dans la moële des arbres, la rongent & les font périr ; elles n'attaquent jamais l'écorce & la partie extérieure des arbres. *Cossi* (1), les scarabées,

(1) Auguste-Jean Roesel, dans ses amusemens des Insectes, décrit un ver de cette espece qui ronge les écorces des arbres. Les six pattes qu'il a à sa partie antérieure, & une bande festonnée de couleur blanche sur son corps jaune-clair, le font différer de celui que je décris. Il se fait un étui de terre glaise pour passer à l'état de nymphe, tandis que la chrysalide du saperda est seulement placée entre les écorces des arbres sans aucune enveloppe extérieure. Ce ver a aussi contribué à la perte de nos arbres, ayant, d'après la description de Roesel, reconnu son scarabée sur les ormes de l'allée des Carmes. En voici la description traduite de l'Allemand de Roesel.

Ce ver a ordinairement deux pouces de longueur ; on en trouve cependant quelquefois de plus ou moins grands. Pour se métamorphoser, il exige une terre glaise, dont il se forme une coque entierement fermée, de figure ovale, unie & polie en dedans, fig. 3. Il y conserve pendant huit jours sa premiere forme ; mais se dépouillant ensuite de sa peau, il prend la forme de la chrysalide. Celle-ci est d'abord d'un jaune-pâle, qui change ensuite en brun, & devient de plus en plus foncé. Au bout de trois ou quatre semaines, sa peau extérieure se fend & fournit au hanneton le moyen d'effectuer peu à peu sa sortie. Celui-ci est d'abord d'une couleur blanchâtre ; mais pendant l'espace de huit jours qu'il reste encore enfermé dans la coque, sa nature change, les parties molles s'endurcissent insensiblement, prennent la couleur de brun-foncé, & il se montre enfin, soit mâle, soit femelle, tel qu'il est représenté sous les figures respectives A & B.

Cette espece de hannetons ne paroissant pas à un certain temps régulier de l'été, mais à différentes reprises, nous ne pouvons les ranger dans la classe des hannetons de mois.

Je ne puis assurer de quoi ils se nourrissent ; mais les ayant très-souvent rencontrés sur le bois, il me paroît vraisemblable qu'ils en tirent leur subsistance, également comme le ver dont ils proviennent.

Touchant leur accouplement, j'ai remarqué qu'ils sont unis moins de temps

auteurs de ces larves, dépoſent leurs œufs dans le bois pourri, dans la ſciure de bois. Elles ont toutes les manieres de vivre, & les allures du ver dont je donne la deſcription. Mais elles en different par ſix petites pattes placées près de la tête, & ces vers varient pour la grandeur. Il s'en trouve de très-gros. Les Habitans de la Phrygie & ceux du Royaume de Pont, ſelon Pline & St. Jerôme, les engraiſſoient avec la farine, & les regardoient comme un mets délicieux. Les Siamois ont le même goût, ſelon le Chevalier de Forbin.

Teredines, les *tarrieres*. Ces larves varient par leur grandeur & par leur forme, & par leurs ravages. Aucun arbre n'eſt à l'abri de leurs attaques, depuis le chêne juſqu'aux bois les plus réſineux & les plus durs, tels que le gaïac & l'ébene.

La larve qui attaque nos arbres appartient au premier

---

enſemble que ceux de la premiere claſſe. Avant d'avoir fait cette expérience, j'en ai ouvert quelques-uns. J'ai trouvé le corps de la femelle rempli d'œufs, tels qu'ils ſont repréſentés, fig. 4. Dans le corps du mâle, j'ai remarqué, au lieu de l'ovaire, des vaiſſeaux ſpermatiques avec les parties génitales, en forme d'une cuiller allongée, d'un rouge foncé, & garnies de petits poils à la racine. La femelle, par le moyen de la partie de derriere la plus éminente, poſe ſes œufs dans les fentes d'un bois de chêne ou d'un autre bois dur, auquel ils reſtent attachés au moyen d'une liqueur gluante dont ils ſont induits.

Lorſqu'on veut conſerver un ver de bois hors de ſa demeure ordinaire juſqu'à ſa métamorphoſe, on n'a qu'à le mettre dans un vaſe de terre ou de verre, tout rempli de coupeaux du même bois dont il ſe nourriſſoit, en y mêlant un peu de terre. Mais ſi le ver étoit de nature à ſe métamorphoſer dans la terre & non dans le bois, tel que le nôtre, il faudroit couvrir le fond du vaſe d'une terre argilleuſe, afin qu'il puiſſe s'en ſervir pour s'en former une coque où s'opere ſa métamorphoſe. Il ne m'a pas été poſſible, juſqu'ici, de ſavoir au juſte combien ces vers mettent de temps pour parvenir au point de leur métamorphoſe ; il eſt sûr cependant qu'il faut au moins deux à trois ans, car j'en ai conſervés quelques-uns pendant cet eſpace de temps de la maniere que j'ai dit. Je puis encore avancer pour certain que le ver en queſtion, depuis ſa ſortie de l'œuf juſqu'à ce qu'il ſoit parvenu à toute ſa grandeur, conſerve toujours la même ſtructure, & ſa dépouille, que j'ai ſouvent trouvée dans le bois, ne me laiſſe aucun doute qu'il ne change de peau comme les autres inſectes. *Extrait de l'amuſement des Inſectes, par Auguſte-Jean Roeſel.*

genre, mais elle n'a point les ſix pattes à ſa partie antérieure. Cette variété dans ſa forme, produit le caractere qui la diſtingue des larves des autres cérambyx. Scheffer nous a donné une excellente figure de cet inſecte dans ſon état de perfection, *iconibus* 101, ſign. 1er., il l'appelle leptura thorace cylindraceo nona. Il forme un quatrieme genre de ces inſectes, déſigné par Fabricius, ſous le nom de ſaperda punctata (1). Une citation mithologique paroîtroit ne devoir point trouver place dans cet eſſai; je l'inſérerai cependant, parce qu'elle prouve que cet ennemi des arbres n'étoit point inconnu aux Anciens, ſelon la Fable. Un certain Terambus, ayant médit des Nymphes & des Muſes, fut changé, par ces Divinités, en un inſecte appelé cérambyx, qui vivoit ſur les arbres: *Duplicem ſubivit pœnam nam tum enervatis cruribus claudus ambulat, & latronum more in ligno pendet.* Ant. liberalis, 1. livre des Métamorph.

Je vais décrire cet inſecte dans ſes trois états; ſous celui de larve, de chryſalide & de ſcarabée. On le trouve, au commencement de l'hiver, très-petit encore, & jaunâtre, dans des trous de trois lignes de profondeur, qu'il s'eſt creuſés dans la ſeconde écorce de l'arbre; j'en apportai l'année derniere quelques-uns à l'Académie. Il brave, dans cette retraite, les rigueurs de cette ſaiſon; & lorſque vers ſa fin elle s'adoucit, il commence ſes ravages; il acquiert bientôt ſix, huit ou dix lignes de long ſur une & demie de diametre. Sa tête eſt couverte de trois rangs de petites écailles rougeâtres, finiſſant en pointe. Cette tête mobile eſt armée de deux pinces très-fortes, avec leſquelles cet inſecte déchire le bois dont

(1) Fabricius, ſpecies inſectorum.

il fait ſa nourriture. Cette tête ſe met & rentre dans un capuchon d'un blanc-jaunâtre qui forme la partie antérieure du ver. Ce capuchon a demi-ligne de largeur de plus que le reſte du corps. La partie, depuis la tête juſques à la queue, ſe diviſe en neuf articulations, qui ſont ſurmontées par neuf tubercules de chaque côté. Chacun de ces tubercules ſert comme de pattes à l'animal, & lui donne toute la facilité de ſe mouvoir que peut exiger ſon genre de vie peu actif. Sur chacun de ces tubercules eſt placé un ſtigmate ou trachée qui ſert d'organe à la reſpiration; l'anus eſt placé au bout de la partie inférieure ou queue qui ſe termine en pointe. Un vaiſſeau, qui remplit la capacité du ver, part de ſa bouche & ſe termine à l'anus. Il ſert en même-temps d'eſtomac & d'inteſtin; la couleur rouge de l'écorce moulue dont il eſt toujours rempli, lui donne l'apparence d'un vaiſſeau ſanguin.

J'ai vérifié les ravages de ce ver ſur les arbres de la Patte-d'Oie; il ne détruit que pour vivre, & ſes ravages ſont en proportion de ſa voracité. Goedard, dans ſon Hiſtoire naturelle des Inſectes, expérience cinquante-unieme, donne la figure d'un ver de même eſpece, mais qui différoit par ſa queue évaſée, de notre ver, dont la queue finit en pointe. Fabricius le nomme ſaperda; Choracias, la lepture cendrée de Geoffroi. Ce ver, examiné par Goedard, avoit les mêmes inclinations & les mêmes caracteres que le nôtre.

Goedard trouva ce ver dans l'Iſle de Walaerie, dans la Zelande, ſous l'écorce d'un chêne. L'habitude que ce ver a de ronger les écorces des arbres, en les ſerrant entre ſes deux pinces, engagea ce Savant à lui donner le nom grec de Δυτρυπην, du mot grec Δρυζ, bois, & τρυπιω,

frapper. Ce ver, étant d'une matiere molle & viſqueuſe, ne pourroit ronger les bois & les écorces les plus dures, s'il ne les frappoit continuellement avec ſes pinces. Pour augmenter ſa force, il ſe tourne en ſpirale, & appuie ſa queue contre ſes excrémens qui ſont formés de petits grains oblongs, où l'on diſtingue aiſément l'écorce moulue, dépourvue de ſa matiere graſſe & viſqueuſe. Une fois raſſaſiés, ils s'étendent pour ſe débarraſſer de leurs excrétions, & recommencent bientôt leurs ravages.

La nature a aſſujetti les inſectes à paſſer leur vie dans trois états différens. Dans le premier, ſous la forme d'un ver ou d'une chenille, ils traînent un corps diviſé en pluſieurs anneaux; bientôt les enveloppes qui couvroient les parties de l'inſecte parfait diſparoiſſent: on découvre plus ou moins la contexture future de l'inſecte; mais ſes parties ſont alors ſi molles, qu'il ne peut s'expoſer ſans danger au contact de l'air. Il attend dans cet état paſſif l'heureux moment où ſon corps ayant acquis toute ſa perfection, il pourra ſortir de la priſon qui le renferme. Ce moment arrivé, il ſe dépouille par parties de la foible enveloppe qui le maſquoit; oubliant ſon ancien état qui l'attachoit à la terre, il s'élance dans un autre élément, frappe l'air de ſes ailes, & pourvu d'un nouveau ſens, ſe livre aux plaiſirs de l'amour, & procede à la multiplication de ſon eſpece. Je n'ai pu voir paſſer le ver blanc à l'état de chryſalide; mais les Ouvriers chargés de s'oppoſer à ſes ravages, m'ont porté ces chryſalides trouvées ſous des débris d'écorce; elles ont preſque conſervé leur figure primitive, ne different du ver que par le corſelet, & les autres parties qui conſtituent leur tranſ-

formation en ſcarabées; elles ont conſervé les terribles pinces de leur premier type. Leurs cornes repliées partent du milieu des yeux, & en paſſant pardeſſus les pattes, vont s'appliquer ſur le corſelet. La chryſalide eſt blanche, & ne conſerve d'autre mouvement qu'une agitation convulſive dans les anneaux du ventre, mais qui n'eſt ſenſible que lorſqu'on les remue. Les yeux ſont noirs; une légere tache noire ſe fait appercevoir ſur le haut du corſelet. Quand le moment de la transformation approche, le corſelet & le haut des cuiſſes noirciſſent; peu à peu cette couleur gagne toute la partie antérieure de l'inſecte. Le dos & le ventre conſervent toujours leur couleur blanche; l'étui qui l'enveloppe ſe détache & ſe briſe en morceaux. Ce changement d'état eſt funeſte à ces inſectes; ils éprouvent la plus grande peine à ſe débarraſſer de leurs étuis, & périſſent la plupart dans cette opération. Je n'ai pu obtenir qu'un ſeul ſcarabée de pluſieurs chryſalides que je poſſédois; peut-être auſſi que, dans la retraite obſcure & tranquille que ces inſectes ſe choiſiſſent, cette opération s'opere avec plus de ſuccès.

Ce ſcarabée, lors de ſon développement, eſt grisâtre, & ſon ventre entierement blanc : ſes étuis ſont d'un blanc ſale. Sa démarche eſt lente & mal aſſurée; il ne peut ſoutenir le jour, & refuſe toute nourriture. Au bout de deux ou trois jours il devient hardi, grimpe le long des parois du bocal, & montre les pinces qui ornoient ſa tête dans l'état de ver. Son corſelet, les étuis, & enfin tout ſon corps, prennent une couleur verte fort agréable. Il mange alors l'écorce qu'on lui préſente, la ſaiſit avec ſes pattes & la déchire avec ſes pinces. Je le croirois de nature carnaſſiere; je m'ap-

perçus un peu tard qu'il avoit rongé le corſelet d'une chryſalyde de même eſpece, qui avoit déjà ſubi les changemens de couleur qui annonçoient ſa prochaine transformation.

Je vais finir par la deſcription de ce ſcarabée; peut-être elle ſervira à éclairer la recherche intéreſſante, ſi cet animal eſt exotique ou naturel à ces climats.

Les antennes vont en diminuant de la baſe à la pointe, & partent du milieu de l'œil, caractere propre aux cérambyx; elles ont huit articulations très-diſtinctes. L'inſecte étant vivant, je n'ai pu les détacher pour examiner en particulier au microſcope, celles qui forment les extrêmités des antennes que l'inſecte porte en arriere, & auxquelles il communique un mouvement pareil à celui de la trompe des éléphans. Les grands cérambyx s'en ſervent pour ſe ſuſpendre aux petites branches des arbres. Les trois premieres articulations ſont verdâtres; les yeux ſont noirs; la tête, ainſi que le corſelet, ſont d'un verd doré. Le corſelet eſt marqué de chaque côté de deux points noirs, avec une légere trace ſur le haut. Les étuis ſont verds comme le corſelet; douze taches noires y ſont placées régulierement, ſavoir, ſix de chaque côté; d'autres taches pareilles ſont placées ſous le ventre de l'inſecte. Cette partie du corps eſt d'un verd moins agréable que le deſſus, ainſi que les premieres articulations des jambes, qui ſont au nombre de ſix, & partent du corſelet. Les pattes & les tarſes ſont noirs: le tarſe eſt compoſé de quatre parties, & ſe termine par une petite pince & des houppes qui donnent à l'inſecte la faculté de grimper ſur les parois du bocal de verre où il eſt renfermé.

Voilà tout ce que j'ai pu recueillir ſur l'hiſtoire de

cet inſecte deſtructeur. Une ſuite d'obſervations pourra nous apprendre les circonſtances que nous ignorons. Félicitons-nous, en attendant, de ce que l'adoption des moyens indiqués par M. de La Peirouſe, a délivré nos ſuperbes promenades du fléau qui menaçoit de les dépouiller de leur plus eſſentiel ornement.



MÉMOIRE

SUR UNE INSCRIPTION DE THOLUS.

Par le P. SERMET.

Lu le 30 Janvier 1783.

TOULOUSE se glorifie d'être une des plus anciennes Villes de l'Europe. Elle porte, depuis plusieurs siecles, le surnom de Savante & de Palladienne. Cependant, pas un de ses Habitans, jusqu'au quinzieme siecle de l'Ere chrétienne, qui ait été assez jaloux de sa gloire, pour rechercher les titres de son origine & les transmettre à la postérité. Le premier qui se soit livré à ce travail, c'est Frere Etienne de Ganno, Maître en Théologie, & Religieux de l'Ordre de St. François, qui vivoit sous Charles VII. Ce fut par ordre de Bernard de Rosergio ou du Rosier, lors Archevêque de Toulouse, & ci-devant Prévôt de St. Etienne, qu'il écrivit l'Histoire de sa Patrie, Histoire qui se trouve manuscrite au commencement du livre blanc de l'Hôtel de Ville. Il y prétend, & affirme positivement que Toulouse remonte au temps de la Prophetesse Débora, & qu'elle fut bâtie l'an du monde 3916, par un nommé Lemosin, descendant de Japhet. Pour donner plus de crédit à cette assertion, il rapporte les vers suivans, dont la tournure, le style & l'anachronisme indiquent assez qu'ils sont de sa façon, & prouvent l'état déplorable où étoient alors les Sciences & les Lettres.

Terno

Terno milleno, ſub anno jam peragrante,
Nongento deno ſextoque, tunc judicante,
Poſt orbis fabricam, muliere Debora ſancta,
Urbem magnificam, dignamque gloria tanta,
Nomine Toloſam, Lemoſin conſtruxit edoctus,
Ex Tubal ſemine Miles nobiliter ortus.

Le Docteur Bertrand, quelque temps après, donna en latin ſes Geſtes Toloſaines, imprimées chez Jean Grandjean le 14 Juillet 1515.

Et ſans citer Ganno, répéta preſque mot à mot tout ce qu'il avoit dit. En 1555, Noguiés fit imprimer ſon Hiſtoire Toloſaine, & fut à ſon tour Copiſte de Bertrand; mais en rapportant les vers que nous venons de citer, il ſubſtitua, au nom de Lemoſin, celui de Tholus, plus analogue à celui de Toloſe, fut-ce de ſon chef & de mauvaiſe foi, comme l'en accuſe Catel, ou d'après quelque nouvelle découverte, c'eſt ce qui reſte à examiner.

Quoi qu'il en ſoit, les Toulouſains furent dès-lors intimement perſuadés qu'ils étoient les enfans de Tholus, & qu'ils deſcendoient, par Tubal, de Japhet, fils de Noé. Ils repoſoient tranquillemeut dans cette flatteuſe croyance, lorſqu'au commencement du ſiecle dernier Guillaume Catel vint les deſſiller, & leur démontrer, le flambeau de la critique à la main, que leurs Ecrivains méritoient plutôt le titre de Romanciers que celui d'Hiſtoriens, & que tout ce qu'on leur avoit débité au ſujet de Tholus, & d'une foule de Rois qu'on lui avoit donné pour ſucceſſeurs, n'étoit qu'un aſſemblage inſipide & monſtrueux, ſinon de menſonges & d'impoſtures, dumoins de fables & de rêveries, enfantées par la crédulité, l'ignorance & l'amour du merveilleux. Tholus, relégué

dès cet inſtant dans la claſſe des êtres chimériques, perdit tout ſon crédit. Qui l'eût dit qu'un ſiecle après on trouveroit un monument qui ſemble démontrer ſon exiſtence & venger ſa gloire, & que nous ſerions obligés de reviſer ſes titres, & de prononcer entre nos premiers Hiſtoriens, ſes Apologiſtes & le ſavant Catel ſon détracteur ? Telle eſt néanmoins la poſition où nous ſommes, & la tâche que nous ont impoſé en 1719 les Capitouls qui nous gouvernoient à cette époque. Tranſportons-nous à l'Hôtel de Ville ; ouvrons nos Annales, & tranſcrivons fidellément, & mot à mot, le fait dont il eſt queſtion, & qu'on y a conſigné. Il intéreſſe particulierement notre Académie, dont on ſembloit alors prévoir l'exiſtence prochaine, & qu'on invitoit même d'avance à faire une ample diſſertation ſur ce point.

« A l'égard des réparations, (eſt-il dit dans ces » Annales), les Capitouls de cette année (1719) en » firent une qui fut très-agréable au Corps de la Bour- » geoiſie & au Public. Ils entreprirent le rétabliſſement » de la fontaine, qui couloit autrefois dans la place » St. Etienne, & dont on voit encore l'ancien baſſin » relevé par un obéliſque. Leur deſſein ayant été » approuvé par le Conſeil de Ville, ils profiterent du » temps que le Canal Royal étoit à ſec, pour faire arra- » cher les anciens canaux de plomb qui ſervoient pour » conduire les eaux à la place St. Etienne, & en firent » placer de nouveaux au-deſſous du Canal Royal. Ce » ſeul ouvrage auroit ſuffi pour faire couler la fontaine » dans la place St. Etienne, comme elle faiſoit autrefois; » mais on ſe ſouvint que les eaux de cette fontaine » étoient bourbeuſes, & qu'elles s'affoibliſſoient pendant » les grandes chaleurs de l'été. Pour faire un ouvrage

» utile au public, il falloit rendre les eaux plus abon-
» dantes & plus pures. Pour cet effet, il ne suffisoit pas
» de nettoyer le réservoir qui est à la porte de fer, au-
» delà du Canal. Au Faubourg de Guillemeri, où est
» l'assemblage des eaux, il falloit sonder les aqueducs
» qui aboutissoient à cette porte, où il y a plusieurs
» regards, & aller, s'il est possible, jusqu'aux sources
» de ces aqueducs.

» Les Fonteniers, en soudant ces aqueducs sou-
» terrains, firent des découvertes, inconnues jusqu'à
» présent, dont on ne trouve nul vestige, ni dans les
» précédens registres de l'Histoire, ni dans aucun mo-
» nument public. Ils trouverent cinq aqueducs, grands
» ou petits, plusieurs sources, divers puits pour recevoir
» & clarifier les eaux, & d'autres ouvrages de bonne
» brique ou de beaume, le tout d'une structure mer-
» veilleuse & des plus antiques, dont les Capitouls
» firent dresser un plan pour être exposé aux yeux du
» public.

» Parmi ces aqueducs, il y en a deux principaux; l'un
» à main droite, qui va se perdre vers Montaudran;
» l'autre à main gauche, qui va vers Balma. Les Fon-
» teniers rapporterent deux faits également remarqua-
» bles. Le premier, que quatre cents mille écus ne suffi-
» soient pas pour faire aujourd'hui la dépense de ces
» aqueducs, & des ouvrages qu'on y voit. Le second,
» est à l'égard de l'ancienneté de ces aqueducs. Les
» Fonteniers demeurerent d'accord que ce n'étoient pas
» des ouvrages des derniers siecles, ni d'une ancienneté
» moyenne, & que, suivant toutes les conjectures, il
» falloit qu'ils fussent d'une antiquité la plus reculée.

» Ce qui fortifie ces conjectures, c'est qu'en suivant

» l'aqueduc qui eſt à la main gauche, cent pas ou en-
» viron au-deſſus de la porte de fer, en paſſant ſous
» la vigne de M. de Juillard, Conſeiller en la Grand'-
» Chambre du Parlement, on a trouvé une grande
» pierre qui ſert de clef à une voûte, ſur laquelle eſt
» gravée, en caracteres très-anciens, cette inſcription,
» *Tholus*.

» C'étoit la premiere & la plus ancienne opinion » (ajoute l'Annaliſte) que Tholus étoit le Fondateur » de la ville de Toulouſe. Les uns croyoient que ce » Tholus étoit le neveu de Japhet, & petit-fils de Noé; » les autres croyoient que ce Tholus étoit un Capitaine » Troyen qui avoit jeté les fondemens de Toulouſe » 1200 ans avant la fondation de Rome. Les Auteurs » du dernier ſiecle (il parle ici de Catel& de Lafaille) » avoient regardé cette origine comme fabuleuſe, ſe » fondant uniquement ſur ce qu'on n'en avoit trouvé » nulle preuve écrite dans aucun monument public.

» Voici néanmoins (continue l'Annaliſte) un monu- » ment public des plus anciens, qui vient d'être décou- » vert après tant de ſiecles, qui ſemble confirmer la » vérité de cette premiere opinion. De tels monumens » ont toujours été trouvés ſuffiſans pour établir les gé- » néalogies & les fondations, dont l'origine ſe perd » dans les temps les plus reculés. Pourquoi n'auroit-on » pas la même foi pour ce monument nouvellement » découvert & qui ne peut être ſuſpect, ſur-tout ſi on » conſidere qu'il ſe trouve conforme à la premiere & » à la plus ancienne opinion? On n'en dira pas da- » vantage (conclud-il) touchant cette inſcription, » qu'on laiſſe pour ſervir de matiere de diſſertation aux » Savans. »

Quelque fortes, quelque lumineuſes que ſoient les raiſons qu'emploie Catel pour combattre l'exiſtence de Tholus, il eſt certain que cette inſcription eſt bien propre à les contre-balancer, & qu'il paroît impoſſible, après la lecture de cet extrait, de ne pas au moins ſuſpendre ſon jugement. Cependant, il n'a pu faire aucune impreſſion ſur l'Auteur des nouvelles Annales de Toulouſe.

« En vain, dit-il, voudroit-on faire croire que l'inſcription découverte après tant de ſiecles, puiſſe ſervir » à confirmer la vérité de la premiere opinion. On ſait » trop quelle créance méritent ces prétendues origines » fondées ſur des fables, & ſur-tout ſur cet orgueil, » qui fit toujours croire aux hommes qu'un peu plus » ou un peu moins d'antiquité les pourroit rendre plus » ou moins reſpectables ; comme ſi les aſſertions de » l'ignorance, ou les hommages de la crédulité pouvoient ajouter quelque choſe à la gloire des empires ; » comme ſi les vrais & les premiers titres n'étoient pas » ceux que la vertu ou la reconnoiſſance ont con» ſacrés. »

Rien de plus vrai ſans doute, rien de plus ſage que ces maximes; mais il me permettra de lui dire qu'elles ne réſolvent point la queſtion, & qu'il ſemble ne les étaler que pour éviter la difficulté. Nous convenons avec lui que des origines fondées ſur des fables & ſur l'orgueil, ne méritent aucune créance : mais celle de Tholus doit-elle être confondue dans cette claſſe, & l'inſcription propoſée n'en démontre-t-elle pas au contraire la vérité? Voilà ce qu'il faut examiner; voilà ſur quoi nous avons à prononcer.

Dépourvus, comme nous le ſommes, de titres &

de monumens inconteſtables, nous ne pourrions, ſans imprudence, avancer & ſoutenir que Toulouſe fut fondée du temps de Débora, & que ſon Fondateur s'appeloit Tholus; mais ce que nous pouvons dire hardiment, c'eſt que quoique ces deux aſſertions paroiſſent d'abord improuvables, elles ne ſont pas néanmoins invraiſemblables.

En effet, nos meilleurs Chronologiſtes conviennent que ce fut l'an du monde 2718, que Débora délivra les Iſraélites, & que 90 ans après, Thola ſuccéda à Abimelech, & devint après lui Juge d'Iſrael. Je n'ai garde ſans doute de confondre notre Tholus avec Thola; mais ſi le premier a exiſté environ un ſiecle après Débora, pourquoi le ſecond n'auroit-il pas été ſon contemporain? Le point eſſentiel eſt de faire bien ſentir que Toulouſe *a pu* être fondée du temps de cette Propheteſſe. Pourquoi ſeroit-on ſurpris d'une époque auſſi reculée? Rome ne l'a-t-elle pas été l'an du monde 3251, c'eſt-à-dire, 533 ans après la victoire de Débora? Si donc nous réuſſiſſons à prouver que Toulouſe a *pu* ou même *dû* l'être cinq ſiecles avant la Capitale de l'Univers, qu'aura-t-on à nous objecter? Pour y réuſſir, raſſemblons ici, à l'exemple de Catel (1), mais en moins de mots, ce que les Hiſtoriens les plus accrédités nous apprennent d'une émigration bien glorieuſe pour la ville de Toulouſe.

Nous liſons dans Tite-Live (2), qu'Ambigat, Roi des Celtes, voyant ſes peuples prodigieuſement multipliés, & ſes Etats inſuffiſans pour les nourrir, engagea Belloveſe & Segoveſe ſes deux neveux à aller s'établir ailleurs avec la jeuneſſe du pays. Ils conſulterent l'oracle, &

(1) Mém. du Lang. liv. 3, chap. 2.
(2) L. 5, Hiſt. Rom. nº. 34.

après ſa réponſe, le premier prit la route de l'Italie, & le ſecond celle de l'Allemagne. Ce fut à celui-ci, comme il eſt aiſé de s'en convaincre, en liſant les Commentaires de César (1), que s'attacherent les Tectoſages. Après avoir paſſé avec lui le Rhin, ils s'arrêterent près de la forêt Hercinie, & de là ſe tranſporterent enſuite dans la Hongrie, l'Eſclavonie, la Thrace, la Grece & l'Aſie, pour y étendre leurs conquêtes, & ne revinrent, dit Juſtin (2), à Toulouſe leur patrie, qu'après le ſiege du temple & de la ville de Delphes.

D'après cet expoſé, comment pouvoir conteſter l'ancienneté de Toulouſe ? Peſons avec ſoin les principales circonſtances de cette émigration. En quel temps ſe fit-elle ? Sous le regne de Tarquinius-Priſcus, entre l'an 138 & 161 de Rome (3), & par conſéquent lorſque cette Capitale de l'Univers étoit, pour ainſi dire, encore au berceau. Quel fut le nombre des jeunes gens propres à porter les armes, qui s'expatrierent alors ? Juſtin (4) le fait monter à trois cents mille. Il eſt à croire qu'ils ſe diviſerent en deux portions à peu-près égales, & que par conſéquent les Tectoſages qui marchoient ſous les drapeaux de Segoveſe, & qui, ſelon Strabon & Ptolomée, habitoient le pays, que nous appelons aujourd'hui le Haut-Languedoc, formoient une armée de cent cinquante mille hommes. Or, ſi l'on calcule le temps néceſſaire à l'accroiſſement de la population, pourra-t-il paroître invraiſemblable que Toulouſe, qui, ſelon Pomponius Mela, étoit la Capitale d'un peuple auſſi nombreux, exiſtât déjà ſix ou ſept cents ans, & par

(1) L. 6 de Bello Gallico.
(2) L. 32.
(3) Tite-Live, *ibid.*, & liv. 1, nº. 35 & 40.
(4) L. 24.

conséquent plus de cinq siecles avant Rome, & par conséquent du temps de Débora?

Après avoir justifié Etienne Ganno & ses deux copistes Bertrandi & Noguiés, sur l'époque de la fondation de Toulouse, essayerons-nous aussi de le faire sur le nom de son Fondateur? peut-être ne seroit-il pas impossible d'y réussir, s'ils étoient d'accord sur ce point, comme ils le sont sur l'autre.

Catel n'a pu comprendre pourquoi Noguiés avoit substitué le nom de Tholus à celui de Lemosin, que F. Etienne de Ganno avoit donné à notre Fondateur, & il lui a fait un crime de ce changement, qu'il a regardé comme un trait de mauvaise foi: peut-être eût-il été plus indulgent à son égard, s'il eût eu connoissance d'un vieil acte qu'on découvrit en 1720, & dont il fut fait part la même année au Conseil de Ville, lors de la reddition du compte des frais faits pour la réparation de la fontaine St. Etienne. Le voici mot à mot tel qu'il existe. Si je ne le rapporte pas en entier dans le style du temps, c'est parce que l'Annaliste de ce siecle se crut obligé, je ne sais pourquoi, de l'abréger.

« L'an de la Natibitat de Nostre-Seignor millo quatre » cents trento-tres, & le segond jour de Genier, le » Reberent Pairé en Dius Moussun Bernard de Rouerga » (c'étoit Bernard du Rosier, alors Prévôt de Saint » Etienne) & Moussun Jouan Deltil, fegon far la » reparaciou del Grifoul de St. Estienné, en la forma » que sieq.

» Premieroment, fegon curar las vadas & potzés » devré St. Salvador, & feron remendar & seudar les » canals, ço queron necessarias: - troberen una premiera » peira debers en Guilhem, que curbissia un solemne » potz,

» potz , en qual feron intrar tres homés d'amb' en-
» torches.

» Suite de quoi , ajoute l'Hiſtorien , il eſt rapporté qu'il fut fait des découvertes très-ſurprenantes , en pourſuivant les mêmes aqueducs. Mais le dernier article , dit-il , étant encore pour nous le plus intéreſſant , nous le rapporterons aux mêmes termes qu'il eſt écrit.

» Item le dit lavari ſe continuec , traberſan toujoun , may per la grande frajor & la grande eſpaven que homés abian dedins leſdits potzés , nou auſeguen anar plus aban ; & ſapias que en tal maniera foc fait , que tota la Cieutat , las feſtas & les autres jors venian vezé ladito reparaciou , tant era de grando admiraciou. »

Par ce compte rendu , que l'Hiſtorien finit en ſe glorifiant de ce que ſes concitoyens ont été plus hardis dans le dix-huitieme ſiecle , que nos peres ne l'avoient été dans le quinzieme , on voit que les réparations qu'on fit en 1719 à la fontaine de St. Etienne , avoient été faites déjà en 1433 , qu'on avoit alors découvert les mêmes aqueducs , les mêmes réſervoirs. Pourquoi donc alors n'y trouva-t-on pas l'inſcription Tholus , qui nous intéreſſe , & dont nous cherchons l'explication ? Et ſi on la trouva , pourquoi Frere Etienne Ganno n'en parle-t-il pas ? Eſt-il à préſumer , ſi on l'eût alors découverte , qu'elle lui eût été inconnue , à lui qui écrivoit l'Hiſtoire de Toulouſe par ordre de ſon Archevêque Bernard du Roſier , ce même du Roſier , qui , pendant qu'il étoit ci-devant Prévôt , avoit , en cette qualité , ordonné les travaux néceſſaires pour la fontaine ? Pourra-t-on ſe perſuader que , tandis que toute la Ville couroit en foule pour voir ces admirables

ſouterrains, le Prévôt ait manqué de s'y rendre? N'eſt-il pas à préſumer que les Fonteniers ſe firent un devoir de lui faire obſerver tout ce qu'ils renfermoient de curieux & de digne de remarque? Ne ſe ſeroient-ils pas empreſſés de lui montrer l'inſcription, ſi elle eût alors exiſté, & lui-même eût-il manqué d'en faire part au Pere Ganno, lorſqu'enſuite, devenu Archevêque de Toulouſe, il le décida à écrire l'Hiſtoire de ſa Métropole? J'oſe donc conclure de ſon ſilence que l'inſcription ne fut gravée qu'après qu'on eut achevé les réparations de la fontaine; que Noguiés, qui n'écrivit qu'un ſiecle après, eut peut-être occaſion de voir ces ſouterrains, & que, frappé de l'analogie qui ſe trouve entre le mot Tholus & le nom de Toloſe, il crut, à l'inſpection de ce mot, trouver un ancien monument conſacré à la mémoire de notre Fondateur, & être autoriſé en conſéquence à ſubſtituer ce mot à celui de Lemoſin. Ce ne ſont ici que des conjectures, il eſt vrai; mais elles me paroiſſent d'autant plus dignes d'être accueillies, qu'elles m'ont facilité le moyen de deviner l'énigme qui nous occupe, & dont je crois enfin, à force de réflexions, avoir trouvé le mot.

Je me ſuis en effet rappelé la priere touchante, que Virgile, au Livre neuvieme de ſon Eneïde, met dans la bouche de Niſus, & que celui-ci adreſſe à la Lune, lorſqu'il voit ſon ami Euriale entre les mains des Rutules.

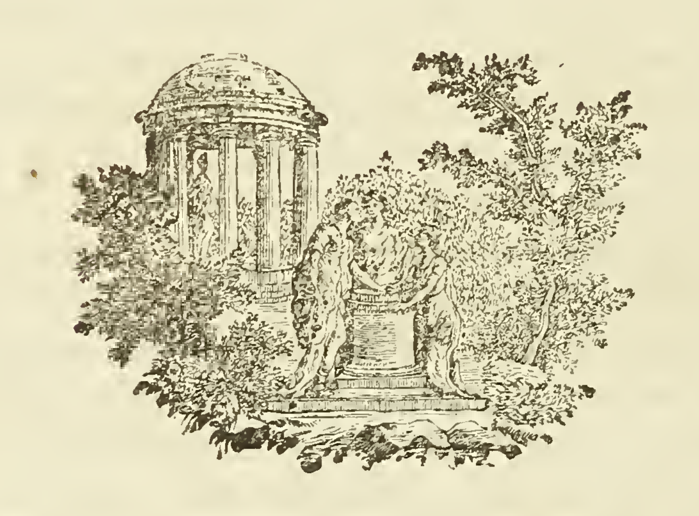
> Si qua tuis unquam pro me Pater Hirtacus aris,
> Dona Tulit, ſi qua ipſe meis venatibus auxi,
> Suſpendi-ve *Tolo*, aut ſacra ad faſtigia fixi, &c.

Tolo! Ce mot, dans un inſtant, a diſſipé tous mes doutes. Que ſignifie-t-il en effet? Prenons un Diction-

naire. Calepin ? N'importe lequel. Il ſuffit de celui des Commençans. Nous y trouverons que Tholus, Tholi en latin, ſignifie, ainſi que θολος, θολου en grec, voûte, & que ce mot déſigne d'une maniere plus ſpéciale la pierre qui ſert de clef à une voûte. Dès-lors plus de difficulté, elle s'éclipſe, elle s'évanouit. Car enfin, il eſt naturel de croire que lorſqu'en 1433 nos peres deſcendirent dans ces ſouterrains, & eurent beſoin de pénétrer dans le réſervoir ſur lequel eſt aujourd'hui l'inſcription, ils eurent de la peine à s'y frayer une entrée ; & que pour épargner à leurs ſucceſſeurs le même embarras, ſuppoſé qu'ils fuſſent obligés d'y deſcendre de nouveau, comme ils y deſcendirent en effet en 1719, ils firent graver, en gros caracteres ce mot *Tholus* ſur la clef de la voûte.

Je conviens que cette explication ne s'accorde point avec les expreſſions de l'Annaliſte. Car, ſi j'ai bien rencontré, les caracteres avec leſquels eſt écrit Tholus, ne ſeroient que du quinzieme ſiecle, & il nous aſſure au contraire qu'ils ſont très-anciens. Mais, en le diſant, étoit-il aſſez éclairé, aſſez ſavant dans la partie des inſcriptions, pour comprendre la force de ce ſuperlatif, & diſtinguer entre une antiquité de trois ſiecles & une antiquité de dix-huit ? Ne ſommes-nous pas même fondés à croire qu'ils ſont modernes, par cela même qu'ils lui ont paru très-anciens ? Tout homme qui n'eſt pas Antiquaire, ne voyant preſque point de différence entre les caracteres du ſiecle d'Auguſte & ceux dont nous nous ſervons aujourd'hui, croira les uns auſſi modernes que les autres : il ſuffira au contraire qu'il ait de la peine à déchiffrer les caracteres gothiques dont on ſe ſervoit dans le quinzieme ſiecle, pour qu'il les croie de l'antiquité la plus reculée.

Pour rendre la diſcuſſion plus aiſée, il eût fallu que les Capitouls de 1719 euſſent fait deſſiner & graver l'inſcription ſur laquelle ils invitoient les Savans à diſſerter. Peut-être quelque événement nous procurera-t-il l'occaſion de la voir un jour de nos propres yeux, & alors on pourra décider, avec aſſurance, ſi notre explication eſt juſte ou fautive.



EXTRAIT
D'UN MÉMOIRE DE M. MASARS,
SUR l'Électrisation par Bain, par Souffle & par Aigrettes.

TOUS les Physiciens ne sont pas d'accord sur ces différens genres d'électrisation. Quelques-uns ont prétendu, 1°. que l'électrisation par bain ne pouvoit produire aucun effet sur l'économie animale. Lu le 26 Juillet 1787.

2°. Que l'électrisation par souffle n'avoit d'autre avantage, sur l'inefficacité de la premiere, que la propriété de faire éprouver au tact l'impression d'une toile d'araignée.

3°. Enfin, que l'électrisation par aigrettes ne différoit de la seconde, que par l'impression un peu marquée d'un souffle frais, & qu'elle devoit être absolument sans efficacité contre toute espece de maladie.

M. Masars, qui ne pensoit pas comme ces Physiciens, crut que le meilleur moyen d'éclaircir ce doute, qui intéresse l'art de guérir, étoit de réitérer les épreuves qu'il avoit déjà faites de ces genres d'électrisation. Il ne voulut opposer aux raisons de ceux qui les condamnent, que le témoignage des faits résultans de ses nouvelles expériences. Voici les principales.

« Le sieur Daubriac, premier Huissier de la Séné-
» chaussée de Toulouse, âgé de quarante-deux ans,
» avoit été électrisé pendant deux mois par frictions &
» par étincelles, à la main & au bras droit, à raison des
» douleurs qu'il y souffroit, & d'une si grande débilité

» depuis plusieurs années, qu'il ne se servoit de cette
» main qu'avec beaucoup de peine, & que la plume
» & le tabac échappoient de ses doigts.

» Lorsqu'il fut guéri, & que M. Masars lui annonça
» qu'il pouvoit se dispenser de continuer l'électrisation,
» le malade lui répondit qu'il cesseroit, lorsqu'elle auroit
» entierement dissipé un autre mal qu'il avoit jusqu'a-
» lors cru insurmontable, parce qu'il avoit résisté à tous
» les moyens employés pour le détruire.

» Depuis la petite vérole qu'il avoit eue dans son
» enfance, la cornée transparente de l'œil gauche étoit
» couverte de taches d'une couleur qui en imposoit pour
» celle de la pupille, à tel point, qu'on ne pouvoit les
» appercevoir sans une attention particuliere; mais
» d'une maniere si contraire à la vision, qu'à peine
» distinguoit-il de cet œil la lumiere, des ténebres.

» Il y éprouvoit des changemens si considérables,
» depuis l'électrisation du bras & de la main, qu'il
» commençoit à voir très-distinctement, & que les
» taches en étoient presqu'entierement dissipées.

» Cependant, jusqu'alors, l'œil n'avoit été électrisé
» que par bain, & seulement lorsque le bras & la main
» l'étoient par étincelles & par frictions; il le fut dès
» cet instant par souffle & par aigrettes.

» La séance ne duroit qu'environ dix ou douze mi-
» nutes. La moitié étoit employée à transmettre le fluide
» de l'extérieur à l'intérieur, avec les procédés que
» M. Mauduyt y a ajoutés, & l'autre moitié à le sou-
» tirer de l'intérieur au-dehors. Cette méthode eut un
» si grand succès, qu'en moins d'un mois le malade fut
» en état de lire, en fermant l'œil sain, une page
» d'un livre in-12, caractere cicero, & d'appercevoir

» d'aſſez loin le trou d'une aiguille à coudre, de moyenne
» groſſeur.

» Il fut obligé bientôt après de paſſer trois jours &
» trois nuits conſécutifs, à un dépouillement de livres
» de commerce d'un failli, & de tranſcrire les pieces
» juſtificatives de la faillite, ſans que cet œil, qui con-
» couroit avec le droit à ce travail forcé, éprouvât
» d'autre incommodité qu'un peu de laſſitude. »

Cette obſervation de M. Maſars eſt ſuivie de neuf autres auſſi concluantes.

La ſeconde a pour objet un ſtrabiſme, & une ſi grande obſcurité de vue de l'œil gauche, que le malade, âgé de ſeize ans, ne voyoit tout au plus que de gros objets bien éclairés. Cette maladie avoit été contractée au berceau par une chute ſur un pot d'eau bouillante, dans laquelle le viſage avoit plongé.

La troiſieme & la quatrieme roulent ſur une ophtalmie habituelle des deux yeux, avec des taches ſur la cornée qui rendoient la viſion très-confuſe. La cinquieme ſur une gale ſuppurante du bord des paupieres des deux yeux avec larmoyemens, chute des cils, &c. La ſixieme ſur un leucoma qui couvroit preſque toute la cornée tranſparente de l'œil gauche, & en rendoit la viſion preſque nulle. La ſeptieme préſente deux fortes apparences de fiſtule lacrymale par obſtruction du ſac naſal. La huitieme une fiſtule lacrymale de l'œil gauche, accompagnée d'inflammation de cet œil & d'une tache blanche aſſez épaiſſe qui occupoit le centre de la cornée tranſparente. Il eſt parlé, dans la neuvieme, de la fille du ſieur Pouzeins, Ecrivain de l'Académie, âgée de neuf ans. Elle ſouffroit, depuis quatre années, une ophtalmie très-conſidérable à l'œil gauche, avec im-

poſſibilité de regarder le jour & le feu, larmoyement preſque continuel, chaſſie & ſuppuration des bords des paupieres, chute de la plus grande partie des cils, & une tache large longitudinale, entourée de petites phlictenes, qui ſembloit partager en deux hémiſpheres, la cornée tranſparente.

Tous ces malades ont été guéris, ou notablement ſoulagés par l'électriſation par bain, par ſouffle, par aigrettes.

Le Mémoire de M. Maſars eſt terminé par le détail d'une goutte ſereine imparfaite d'un de nos Confreres, guérie par le même moyen.

« M. de P..... le fils, à la ſuite d'un voyage ſur les » Pyrénées, ſe plaignit de vives douleurs de tête : » bientôt après, la vue de l'œil gauche diminua. Il » attribuoit cette diminution à l'habitude qu'il avoit » contractée de lire dans ſon lit, une partie de la nuit, » l'œil droit plaqué ſur le traverſin, & laiſſant par con- » ſéquent à l'autre tout le travail de la viſion.

» Dans peu cet état s'aggrava. On apperçut dans » la pupille plus de dilatation qu'elle n'en devoit avoir, » très-peu de tendance à ſe reſſerrer, même au choc » du grand jour, à l'approche des corps menaçans, » l'œil ſain reſtant ouvert, & à exercer la plus petite » oſcillation à la ſuite de ces frictions, que la plupart » des Oculiſtes font avec le doigt ſur l'œil malade » clos, afin de s'éclairer ſur le ſuccès de l'opération de » la cataracte.

» La vue s'affoiblit de plus en plus, & finit par ſe » perdre entierement, malgré l'uſage des ſaignées, des » vomitifs, des purgations, des bouillons céphaliques

» fondans,

» fondans, du petit lait aiguiſé de cloportes, & d'un
» cautere ſur le bras du même côté.

» Ces moyens infructueux furent adminiſtrés pendant un mois entier. » Je vis le malade, dit M. Maſars; « la cecité de cet œil étoit évidente; & il étoit ſi » convaincu de l'inutilité des remedes qu'on lui fai» ſoit, qu'il les abandonna tous, à l'exception du » cautere.

» Il ne me fut pas difficile de l'engager à leur ſubſti» tuer l'électricité, qu'il regardoit déjà comme le ſeul » agent propre à lui rendre l'uſage de l'organe dont il » étoit privé.

» Je me bornai aux électriſations ci-deſſus. Dès les » premiers jours de ce traitement, la vue commença » à s'éclaircir. Peu à peu elle devint plus diſtincte; » bientôt après le malade ne voulut plus de cautere: » quoique l'écoulement eût conſidérablement augmenté » par l'électriſation, il le fit fermer. Je lui fis craindre » la réſorbtion de l'humeur; il fut plus intrépide que » moi; & il ſe reſſentit ſi peu de la privation de ce » ſecours, que les heureux changemens qui s'étoient » opérés en lui continuerent à s'accroître; qu'ils furent » portés, dans le court eſpace d'un mois & demi, au » point le plus ſatisfaiſant; qu'il fut en état de voir » tous les objets qui ſe trouverent à la portée de ſa vue, » & de lire l'écriture la plus fine. »

Tels ſont les faits que rapporte M. Maſars. « S'ils ne » ſont pas, dit-il, ce qu'il y a de plus déciſif aux yeux » des Phyſiciens, pour établir une vérité conteſtée, » pour la défendre contre les attaques du raiſonnement, » & même de l'expérience contraire en apparence, je » ne doute pas que les malades ſur leſquels ces effets

» ont été opérés, & que les Médecins qui en ont été
» témoins, puissent les considérer autrement que comme
» la démonstration de l'efficacité de cette ressource;
» dans des cas d'autant plus essentiels, que l'expérience
» les avoit convaincus de l'inefficacité de tous les autres
» remedes. »



OBSERVATION

DU PASSAGE DE MERCURE SUR LE SOLEIL,

FAITE à l'Obſervatoire de l'Académie le 4 Mai 1786.

PAR M. le Mis. DE CHALVET & M. VIDAL.

LE 3 Mai, le temps étant très-beau, nous avons pris des hauteurs correſpondantes, & nous avons obſervé le paſſage du Soleil par la lunette méridienne : ces deux obſervations ſe ſont accordées, à moins d'une ſeconde de différence, à fixer le midi au moment que la pendule marquoit 11 heures 47 minutes 55 ſecondes & demie. Lue le 11 Mai 1786.

Ces obſervations nous ont donné lieu de remarquer qu'il y avoit ſur le Soleil un grand nombre de taches; elles étoient ſur la partie boréale du diſque de cet aſtre, par où devoit ſe faire le paſſage de Mercure; & outre un grand nombre de petites taches, il y en avoit un grouppe aſſez conſidérable pour pouvoir être apperçu ſans lunette avec un ſimple verre fumé. Nous avons pris les poſitions des principales taches, & nous les avons rapportées ſur une figure tracée à l'avance du paſſage de Mercure ſur le Soleil, tel qu'il devoit paroître à Toulouſe ſur la foi des tables aſtronomiques.

Le lendemain, avant le lever du Soleil, nous avons établi ſur les terraſſes de l'Obſervatoire, un quart de cercle & deux inſtrumens parallatiques, que quelques opérations faites la veille nous ont aidé à orienter exactement en peu de temps. Le ciel étoit ſerein, dans

une aſſez grande étendue, vers l'orient, & ſembloit ne devoir mettre que peu d'obſtacles à l'obſervation. Le Soleil s'eſt montré parfaitement à découvert à ſon lever, & les précautions priſes la veille nous ayant fait au premier inſtant, démêler Mercure entre les taches d'une maniere certaine, nous avons fait au quart de cercle l'obſervation ſuivante.

	Temps de la Pendule.
	h ′ ″
Paſſage du bord précédent du ☉ par le fil vertical	4. 51. 10.
Bord ſupérieur du ☉ à l'horizontal	4. 51. 23.
☿ au fil horizontal	4. 51. 58.
☿ au fil vertical	4. 53. 23.
Bord ſuivant du ☉ au fil vertical	4. 54. 15.
Bord inférieur du ☉ au fil horizontal	4. 54. 29.

D'où nous avons conclu que vers 4 heures 52 minutes de la pendule, la différence d'aſcenſion droite entre le centre du Soleil & celui de Mercure, étoit de 2 minutes 11 ſecondes, & la différence de déclinaiſon de 11 minutes 48 ſecondes de degré de grand cercle.

A peine ces obſervations ont-elles été faites, que le ciel a été entierement couvert; mais par un bonheur ineſpéré, le nuage s'eſt aminci de temps en temps, & a permis de revoir le Soleil, que l'on a pu fixer preſque toujours ſans le ſecours du verre fumé, & ſur lequel Mercure a paru bien tranché.

Les diverſes apparitions du Soleil ayant été pour la plupart d'une très-courte durée, nous avons reconnu tout le prix des machines parallatiques, avec leſquelles une ſeule minute de temps dans l'apparition des aſtres, ſuffiſoit pour avoir une poſition exacte de Mercure ſur le Soleil, tandis qu'il falloit plus de 3 minutes pour

faire avec le quart de cercle une opération équivalente.

Dans ces obſervations à la machine parallatique, nous avons eu grand ſoin de faire que le bord boréal du Soleil ſuivît exactement le fil du micrometre qui repréſentoit le parallele, & nous avons meſuré la différence de déclinaiſon de Mercure avec ce bord, au moyen du fil mobile. Les différences d'aſcenſion droite entre le bord occidental du Soleil & Mercure, ont été déterminées, en obſervant le paſſage du bord précédent du Soleil & celui de Mercure, par le fil horaire du même micrometre. Voici ces obſervations.

Hauteur de Mercure ſur l'horizon dans le temps de chacune de ces obſervations.			Heures à la Pendule.	
°	′		h ′ ″	° ′ ″
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	5. 19. 50.	
6.	0.	☿ au fil horaire	20. 40½.	
		Différence de déclinaiſon avec le bord boréal du ☉		0. 5. 8.
		Bord du ☉ au fil horaire	5. 22. 51.	
7.	0.	☿ au fil horaire	23. 40½.	
		Différence de déclinaiſon		0. 5. 15.
		Bord du ☉ au fil horaire	5. 26. 17.	
7.	30.	☿ au même fil	27. 5½.	
		Différence de déclinaiſon		0. 5. 22.
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	5. 33. 38.	
9.	0.	☿ au même fil	34. 24½.	
		Différence de déclinaiſon		0. 5. 34.
		Bord ſuivant du ☉ au fil horaire .	5. 35. 51.	
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	5. 38. 45½.	
9.	30.	☿ au même fil	39. 30½.	
		Différence de déclinaiſon		0. 5. 43.
		Bord ſuivant du ☉ au fil horaire .	5. 40. 58.	

Hauteur de Mercure ſur l'horizon dans le temps de chacune de ces obſervations.			HEURES A LA PENDULE.	
°	′		h ′ ″	° ′ ″
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	5.43.27.	
10.	30.	☿ au même fil	44.11.	
		Différence de déclinaiſon		0. 5.50.
		Bord ſuivant du ☉ au fil horaire .	5.45.39.	
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	6.56.44.	
23.	30.	☿ au même fil	57. $9\frac{1}{4}$.	
		Différence de déclinaiſon		0. 7.55.
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	7. 1. $4\frac{1}{4}$.	
24.	30.	☿ au même fil	2.28.	
		Différence de déclinaiſon		0. 8.14.
		Bord ſuivant du ☉ au fil horaire .	7. 3.16.	
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	7. 5. $0\frac{1}{4}$.	
25.	0.	☿ au même fil	5.23.	
		Différence de déclinaiſon		0. 8.23.
		Bord ſuivant du ☉ au fil horaire .	7. 7.13.	
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	7.14.55.	
26.	40.	☿ au même fil	15.$15\frac{1}{4}$.	
		Différence de déclinaiſon		0. 8.38.
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	7.18.14.	
27.	30.	☿ au même fil	18.34.	
		Différence de déclinaiſon		0. 8.47.
		Bord du ☉ au fil horaire	7.38.21.	
31.	0.	☿ au même fil	38.$35\frac{1}{2}$.	
		Différence de déclinaiſon		0. 9.21.
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	7.40.33.	
31.	30.	☿ au même fil	40.47.	
		Différence de déclinaiſon		0. 9.27.

Hauteur de Mercure sur l'horizon dans le temps de chacune de ces obſervations.			Heures à la Pendule.	
°	′		h ′ ″	° ′ ″
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	8. 0. 12 ½.	
35.	0.	☿ au même fil	0. 22.	
		Différence de déclinaiſon		0. 10. 1.
		Bord précédent du ☉ au fil horaire.	8. 2. 24.	
35.	25.	☿ au même fil	2. 33.	
		Différence de déclinaiſon		0. 10. 5.

Il eût été poſſible de faire encore quelques obſervations pareilles ; mais le moment de la ſortie s'approchant, nous avons ſubſtitué au micrometre l'équipage qui fait le plus groſſir la lunette pour tâcher d'obſerver cette importante circonſtance avec toute l'exactitude dont nous étions capables. Le nuage s'eſt épaiſſi alors au point de dérober entierement le Soleil à la vue ; peu de temps après s'étant un peu éclairci, il a permis d'entrevoir Mercure pendant 8 ou 10 ſecondes, durant leſquelles le bord de cette planete a paru être en contact avec le bord du Soleil.

Nous avons obſervé ce contact intérieur à 8 heures 20 minutes 24 ſecondes de la pendule.

Les nuages qui ont ſi ſouvent interrompu la ſuite de nos obſervations, ne nous ont pas permis d'obſerver la ſortie entiere.

Le paſſage du Soleil par la lunette méridienne, a été obſervé ce même jour ; la pendule marquoit au moment du midi vrai, 11 heures 47 minutes 49 ſecondes 1 quart.

Nous avons tracé une figure du Soleil, dans laquelle

une ligne de pied-de-roi repréſentoit une ſeconde de temps, & nous y avons déterminé autant de ſituations de Mercure, que nous avions fait d'obſervations de cette planete. Ces poſitions ont ſi peu différé de la ligne droite, qu'aucune, hors la premiere de celles faites à la machine parallatique, ne s'en eſt écartée de plus de cinq ſecondes de degré.

Il eſt réſulté de cette figure que la ſortie du centre de Mercure devoit être arrivée, en partant de la pénultieme obſervation, à 8 heures 22 minutes 2 ſecondes de la pendule, & par la derniere obſervation, à 8 heures 21 minutes 43 ſecondes. Le contact intérieur de Mercure a été obſervé, comme on l'a vu, à 8 heures 20 minutes 24 ſecondes; à quoi, ſi l'on ajoute le temps que le centre de Mercure a employé à parvenir juſqu'au bord du Soleil, on trouvera entre ces diverſes obſervations un accord, qui, ſans être parfait, ne laiſſe pas de leur donner quelque valeur.

Nous avons de plus déduit des obſervations les conſéquences ſuivantes.

	Temps de la Pendule.	Temps vrai.	
	h ′ ″	h ′ ″	
Entrée du centre de ☿ ſur le ☉ à . . .	3. 0.37. . .	3.12.47.	Matin.
Conjonction à	5.10.35. . .	5.22.45.	Matin.
Plus courte diſtance à	5.41.10. . .	5.53.20.	Matin.
Contact intérieur obſervé à	8.20.24. . .	8.32.34.	Matin.
Sortie du centre à	8.21.43. . .	8.33.53.	Matin.
Paſſage par le nœud deſcendant à .	9.14. 0. . .	9.26.10.	Soir.

	° ′ ″	
Latitude de ☿ lors de la conjonction	0.11.43.	boréale.
Plus courte diſtance apparente des centres .	0.11.28.	
Inclinaiſon apparente de l'orbite	10. 9.30.	

Il

Il ſuit de la comparaiſon du réſultat de ces obſervations avec les tables aſtronomiques, que quoique celles-ci placent l'orbite de Mercure ſur le Soleil de la même maniere que les premieres, à peu de choſe près, elles avancent Mercure ſur ſon orbite de 3 minutes 33 ſecondes de degré de trop, ce qui a fait que la ſortie de Mercure hors du Soleil, eſt arrivée plus de 50 minutes plus tard que l'annonce n'en avoit été faite.



DESCRIPTION
D'UN EUDIOMETRE ATHMOSPHÉRIQUE.

Par M. Reboul.

Lu le 19 Juillet 1787.

Un Eudiometre athmoſphérique eſt un inſtrument propre à meſurer la quantité d'air vital, contenue dans une portion donnée d'air athmoſphérique.

On ſait que l'athmoſphere n'eſt qu'un mêlange d'air vital, & d'une autre eſpece d'air, que les Anglais ont appelé air phlogiſtiqué, & qu'on commence à connoître ſous le nom plus convenable de mofette atmoſphérique.

Pour prouver les proportions du mêlange de l'air vital, & de la mofette, il faut les mettre en contact avec des corps qui abſorbent l'un ſans toucher à l'autre. On peut donc employer, pour produire cet effet, toutes les ſubſtances qui ont une puiſſante affinité avec l'air vital & qui peuvent l'abſorber.

Ces ſubſtances ſont connues ſous le nom de combuſtibles ; & en effet, tout corps n'eſt combuſtible que parce qu'il peut s'unir à l'air vital, ou à la baſe de l'air vital.

Tous les combuſtibles ne ſont pas également propres aux expériences de l'eudiometre, & il faut en exclure ceux qui, en brûlant, produiſent des fluides aériformes, comme les charbons, les huiles, l'eſprit de vin, &c.

On s'eſt ſervi le plus ſouvent juſqu'à ce jour des combuſtibles qui ſont ſous forme d'air ; par exemple, des gas inflammables & nitreux, ſans doute parce que leur ſubſtance ſe mêlant plus intimement à celle de l'air vital, la combuſtion en eſt plus complette ; mais cet avantage eſt bien compenſé par d'autres conſidérations. La premiere de toutes, eſt l'impoſſibilité de ſe procurer toujours des gas inflammables ou nitreux qui ſoient au même degré de pureté & de bonté.

Or il eſt indiſpenſable que le combuſtible qu'on emploie ſoit conſtamment le même ; car pour peu qu'il differe de lui-même dans deux expériences, celles-ci offriront des réſultats différens, quoiqu'on ait opéré ſur le même air, ce qui eſt évidemment contraire au but qu'on ſe propoſe.

Scheele a employé, pour ſéparer l'air vital de la mofette, un mêlange de limaille de fer, de ſoufre & d'eau. D'autres ſe ſont ſervis de foie de ſoufre.

Ces moyens ſont très-exacts, & ſur-tout le premier, mais ils ſont peu expéditifs. Le premier exige pluſieurs heures ; le ſecond pluſieurs jours.

Le phoſphore m'a paru réunir tous les avantages (1).

(1) On ne finiroit point, ſi on vouloit décrire & diſcuter tous les eudiometres qu'on a imaginés juſqu'à ce jour. Celui d'air nitreux a lui ſeul ſubi ſucceſſivement cinq ou ſix changemens dans les mains de MM. Prieſtley, Magellan, Gerardin, Fontana & Achar. Ce dernier a publié auſſi la deſcription d'un eudiometre à phoſphore (Journal de Phyſique, 1784, t. 1.). Cet inſtrument n'a gueres été mis en uſage. La conſtruction en eſt difficile, la forme biſarre & la manipulation qu'il exige compliquée & embarraſſante. D'ailleurs, la combuſtion du phoſphore ne peut s'y opérer que d'une maniere très-imparfaite. Mais rien n'a peut-être plus contribué à faire négliger l'uſage de cet eudiometre que la théorie qui a ſervi de principe à ſa conſtruction, & que perſonne, que je ſache, n'a adoptée. Suivant l'Auteur de cette théorie, le phoſphore, en brûlant, précipitoit l'air fixe de l'air de l'athmoſphere. C'étoit dans le temps que Prieſtley ſuppoſoit dans l'athmoſphere un ſeizieme de ſon volume d'air fixe, Kirwan un cinquantieme, & que l'Abbé Fontana pouvoit à peine y en reconnoître un millieme.

Son affinité avec l'air vital, eſt très-puiſſante; ſa combuſtion eſt rapide, facile à animer, & ne fournit aucun produit aériforme.

D'après ces propriétés du phoſphore, voici, ce me ſemble, la maniere la plus ſimple de conſtruire un eudiometre.

Qu'on faſſe ſouffler une boule à l'extrêmité d'un tube de verre bien calibré, dont le diametre intérieur ſoit au moins de deux lignes & demie à trois lignes, & qui ait environ cinq ou ſix pouces de longueur; les dimenſions de la boule doivent être telles, que ſa capacité ſoit égale à un peu plus que deux fois la capacité du tube, & à moins que trois fois cette même capacité. On va en voir la raiſon.

Pour établir une graduation ſur cet inſtrument, il faut diviſer toute ſa capacité en quatre parties égales. La quatrieme partie ſe trouvera renfermée dans la longueur du tube avec une portion de la troiſieme. Après avoir meſuré la longueur de la portion de tube qui renferme toute une partie, on pourra aiſément tracer ſur le papier une graduation qui diviſera cet eſpace en vingt-cinq degrés. Chacun de ces degrés ſera un vingt-cinquieme de la capacité du quart de l'inſtrument, & par conſéquent un centieme de la capacité totale. Si le même eſpace eſt diviſé en cent degrés, chacun d'eux repréſentera un quatre centieme. Enfin, ſi l'on veut que la graduation indique juſqu'à des milliemes, on pourra commencer par diviſer toute la capacité de l'inſtrument en cinq parties égales. Si l'on ſubdiviſe enſuite l'un de ces cinquiemes en cent degrés, chacun d'eux repréſentera un cinq centieme = 0, 002.

La graduation, tracée ſur du papier, ſera exactement

appliquée ſur le verre au moyen d'un peu de gomme arabique ; elle doit s'étendre juſqu'au-delà de o, 25 ; il paroît inutile qu'elle paſſe o, 30.

C'eſt dans ce petit matras gradué qu'il faut trouver le moyen d'enfermer hermetiquement une quantité déterminée d'air avec une parcelle de phoſphore, & d'y faire brûler celui-ci, ſans qu'aucun atome d'air puiſſe s'échapper pendant la combuſtion, ou y pénétrer après qu'elle eſt achevée.

Pour cet effet, j'ai maſtiqué, à l'extrêmité du col de ce matras, une piece de fer cylindrique, longue d'environ deux pouces & demi, & percée d'outre en outre. Cette piece eſt taraudée à l'une de ſes ouvertures. Le pas de vis qu'on y a imprimé a au moins un quatrieme de ligne de profondeur, & s'étend ſur une longueur d'environ trois lignes. Cette ouverture ſe ferme au moyen d'une vis fort courte, dont la tête eſt quarrée & garnie d'une ou deux rondelles de cuir.

Tout cet appareil eſt repréſenté dans la planche..... A B (fig. 1.) eſt le petit matras ou eudiometre auquel eſt maſtiquée la piece de fer cylindrique & creuſe A C. D eſt la petite vis à tête quarrée & ſolide qui ſert à fermer le matras, en s'engageant dans l'écrou A du cylindre.

Pour ſerrer fortement cette vis dans ſon écrou, on peut ſe ſervir de la clef E, dont les deux branches s'engagent dans deux entailles correſpondantes i i, faites avec la lime dans la partie ſupérieure du cylindre qui porte l'écrou. On conçoit que ſi après avoir engagé la vis à l'extrêmité du cylindre, on fixe ſa tête quarrée dans un trou quarré où elle ne puiſſe point tourner, & qu'enſuite au moyen de la clef E on tourne le cylindre

de fer & l'inſtrument qui lui eſt maſtiqué, on ſerrera la vis dans ſon écrou juſqu'à ce que les cuirs intermédiaires ne puiſſent plus ſe comprimer, ce qui rendra l'eudiometre parfaitement clos & comme hermetiquement fermé.

Si avant de le fermer ainſi on y a introduit une parcelle de phoſphore, il ſuffira, pour opérer ſa combuſtion & la ſéparation de l'air vital, d'approcher la boule du matras d'une bougie allumée. Le phoſphore s'enflammera ſubitement. L'air, d'abord dilaté par la chaleur, tendra à s'échapper; mais bientôt abſorbé par le phoſphore brûlant, il perdra ſon élaſticité, & cette portion d'air abſorbée ſera réduite à moins de 0, 001 de ſon volume.

Pour compléter cette abſorption, il eſt néceſſaire d'approcher trois ou quatre fois la bougie de la boule, afin que la chaleur aide le phoſphore à s'emparer de la petite quantité d'air qui a pu échapper à la premiere combuſtion. On ſent d'avance qu'il eſt néceſſaire d'employer dans chaque eſſai une doſe ſurabondante de phoſphore.

Pour connoître la quantité d'air vital abſorbé dans chaque expérience, il ne manque plus qu'à ouvrir l'eudiometre, en le tenant plongé par ſon extrêmité dans une liqueur quelconque qui puiſſe s'élever dans le col, & remplacer l'air qui s'eſt uni au phoſphore. J'ai préféré le mercure à tout autre fluide, & me ſuis ſervi, pour cette manipulation, d'un vaſe cylindrique, ou eſpece d'étui en bois compacte & bien ſain (fig. 2.), percé juſqu'à une profondeur d'environ cinq pouces d'un trou quarré, dans lequel pouvoit gliſſer, ſans frottement ſenſible, la tête quarrée de la vis D. Ce trou quarré, étant

presque entierement rempli de mercure, il faut y plonger l'extrêmité de l'eudiometre, où la combustion a déjà été opérée. Alors on peut aisément, au moyen de la clef E, dévisser le bouchon qui ferme l'instrument. Aussi-tôt que le mercure peut se faire jour dans le tube, il y jaillit, & s'éleve ensuite lentement. Il faut alors enfoncer l'eudiometre dans l'étui ou vase à mercure, & avoir soin que la liqueur qui s'est introduite dans le tube, & celle qui l'entoure extérieurement, soient de niveau. La graduation indique sur le champ la quantité d'air vital absorbé, puisque cette quantité est exactement représentée par le volume du mercure qui est entré dans le matras.

Je ne m'étendrai pas ici sur la maniere la plus commode de faire ces épreuves, & sur les moyens de rendre cet instrument portatif & facile à manier. Ces détails minutieux, auxquels chacun peut aisément suppléer, pourront un jour être insérés ailleurs, si l'usage de cet instrument me conduit à le perfectionner.



FRAGMENS
DE LA MINÉRALOGIE DES PYRÉNÉES;

EXCURSIONS dans une partie du Comté de Foix.

PAR M. DE LA PEIROUSE.

Lus les 22 & 28 Juin, & 24 Août 1786.

LE ſpectacle impoſant des grandes éminences, dont la ſurface du globe eſt hériſſée, devoit néceſſairement fixer les regards de l'homme; mais tandis qu'il ne préſente au vulgaire qu'un amas immenſe & fortuit de rochers, entaſſés ſans ordre, comme ſans néceſſité, l'étude de ces maſſes majeſtueuſes excite à la fois dans l'ame du Philoſophe, un ſentiment vif & profond d'admiration & de reconnoiſſance envers la main pleine de ſageſſe qui en a poſé l'édifice, & le déſir inquiet d'en connoître l'ordonnance & les matériaux.

Auſſi a-t-il porté un œil curieux dans ce dédale immenſe; il a parcouru ſes ſinuoſités, pénétré dans ſes profondeurs, meſuré ſon élévation & ſondé ſes abîmes. Déjà des Obſervateurs, que des fatigues non interrompues, des périls toujours imminens ne ſauroient arrêter, ont parcouru la plupart des grandes chaînes de montagnes; déjà ils ont reconnu la diverſité des ſubſtances dont les montagnes ſont formées, & leur combinaiſon plus variée encore; déjà ils ont aſſigné aux divers chaînons une origine & des époques différentes. Bien plus, ils ont eſſayé d'arracher ſon ſecret à la nature; ils ont tenté

tenté de deviner quels agens & quels moyens cette ouvriere inimitable avoit pu employer pour ce grand ouvrage. Malheureusement on ne l'a pas assez interrogée ; on s'est pressé de généraliser quelques observations locales ; on a enfanté des hypotheses, créé des systêmes, & la science des faits, la seule qu'il nous soit donné de connoître, & qu'il nous importe véritablement d'apprendre, a été presque sacrifiée à des théories qu'une imagination brillante peut embellir, mais dont la nature qu'elles contredisent, démontre elle-même l'illusion.

C'est cette étude qui m'a détourné de la route battue. Intimement convaincu que le Créateur s'est réservé exclusivement la connoissance des causes, & qu'il ne nous a abandonné que les effets, je me suis voué, avec un zele plus actif, à les recueillir. Il m'a fallu des efforts pour oublier les systêmes. Libre de tout préjugé, je me suis mis de nouveau à parcourir les montagnes ; j'ai tâché de reconnoître leur structure ; j'ai sur-tout donné la plus grande attention aux circonstances, dont les faits piquans que j'ai pu observer sont accompagnés, circonstances qui sont perdues pour quiconque n'étudie la nature que dans les cabinets, & que ceux qui voyagent ne consultent peut-être pas assez. Du reste, lorsque je fais une observation, je la note sur les lieux ; je la rédige de suite, & je ne la tiens pour certaine, que lorsque j'ai vu l'objet de près, & sous différentes faces.

Après avoir parcouru plusieurs fois un pays, après en avoir tracé la description minéralogique, je déduis de l'ensemble des faits quelques conclusions incontestables, qui sont autant de vérités géologiques ; je m'interdis toute supposition, toute hypothese. En procédant

ainsi, j'ai soumis les faits eux-mêmes à une analyse rigoureuse. Par ce secours, je puis espérer d'atteindre à des résultats certains, de m'élever à des effets plus généraux, & de soulever, autant que notre foiblesse peut le permettre, un coin du voile épais dans lequel la nature semble avoir pris plaisir à s'envelopper.

Ces fragmens font partie d'un travail plus considérable sur la minéralogie des Pyrénées, que j'ai ébauchée d'après ce plan. Je les ai détachés, dans la vue de faire connoître plusieurs faits, qui confirment ce que je ne cesse de dire depuis long-temps. On s'est trop pressé de juger les montagnes; la nature réprouve cette division si connue & trop précipitée de substances, en primitives & secondaires. Ces zones, ces bandes, cet ordre, cet arrangement symmétrique, n'existent que dans les cabinets & dans les livres. A chaque pas qu'on fait dans les Pyrénées, on est convaincu de cette vérité; & on le sera bien plus fortement, lorsqu'on les aura étudiées par soi-même, & que peu content de recueillir les observations d'autrui, on aura consacré à cette pénible étude, tout le temps, toute la patience & tout le détail qu'elle exige.

De Toulouse à Tarascon.

En quittant les portes de Toulouse pour prendre la route du Comté de Foix, les côteaux de *Pech-David* se présentent d'abord au Voyageur : c'est le plus long prolongement des Pyrénées dans la plaine. Ces côteaux indiquent d'ordinaire le cours de quelque riviere; situés sur la rive droite de la Garonne qui baigne leur pied, ils la quittent pour suivre l'Oriege à son embouchure entre *Portet* & *Pinsaguel*.

Ces côteaux ſont d'abord peu conſidérables ; leur élévation au-deſſus du ſol de Toulouſe n'eſt que de 60 toiſes. Ils ne contiennent ni pierres, ni roches ; ils ſont compoſés d'une ſorte de marne aſſez dure, ſouvent arénacée, & ſans diſpoſition ſenſible. Les eaux l'ont miſe à découvert dans pluſieurs endroits. Cette même marne eſt quelquefois feuilletée & molle, & durcit enſuite à l'air. Dans ce cas, ſa pâte eſt plus fine, & ſon tiſſu moins lâche. Telle eſt celle qui ſert d'enveloppe aux beaux icthyolites que je trouvai ſur ces côteaux en 1772 : ils ſont ſemblables à ceux du Véronois. C'eſt la ſeule production naturelle, un peu digne de remarque, qui ſe ſoit encore trouvée dans le territoire de Toulouſe.

Les coupures de ces côteaux ſur toute leur longueur, qui eſt de 8 à 10 lieues, vont à peu-près de l'oueſt à l'eſt ; elles ſont contraires par conſéquent à la direction des grandes vallées des Pyrénées, qui ſont ouvertes du ſud au nord.

Une chaîne de ces côteaux n'eſt jamais iſolée ; elle en a toujours une autre qui lui eſt parallele, quoiqu'à une diſtance quelquefois aſſez grande. C'eſt ainſi que les côteaux de *Pech-David*, ſur le prolongement deſquels on voit pluſieurs Villes & Villages, *Auterrive*, *Cincte-Gabelle*, &c. ont pour parallele les côteaux ſur leſquels ſont ſitués *Grazac*, *Caujac*, *Cante*, &c. L'eſpace contenu entre ces racines des Pyrénées, eſt trop uni, trop ouvert, trop étendu pour pouvoir porter le nom de vallée : ce ſont, en effet, de vaſtes & fertiles plaines, telles, par exemple, celles de *Saverdun*, &c.

La marne calcaire arénacée dont ces côteaux ſont formés, eſt plus dure à proportion qu'ils ſe rapprochent des

montagnes : on en voit déjà de grandes couches qui traversent l'Oriege, en forme de digue, à *Auterrive.* La Garonne, au port de *Pinsaguel*, a creusé son lit dans cette marne ; elle se montre en eaux basses sur sa rive gauche, ainsi que dans le lit de plusieurs ruisseaux au-delà d'Auterrive.

Environ deux mille toises avant *Saverdun*, la fabrique de ces côteaux n'est déjà plus la même ; ce sont des amas de cailloux roulés, ensevelis & retenus dans la terre végétale. La surface des plaines en est entierement jonchée : ces cailloux sont d'abord assez menus ; ils augmentent graduellement de volume, de telle sorte, que peu après *Pamiers*, ce sont de lourdes masses de plusieurs milliers. Les uns & les autres ont leurs angles fortement abattus ; & ce n'est pas seulement la surface de la terre qui en est recouverte, ils sont ensevelis dans la plaine à une grande profondeur, comme il paroît par les fouilles qu'on fait journellement pour la construction & l'entretien des chaussées.

Entre ces monticules de cailloux roulés, on en distingue encore quelques-uns, dont les coupes présentent des lits de marne & de terre végétale ; tel est celui de *Quintalone* ; d'autres ont des lits horizontaux & alternatifs de cailloux roulés de gravier & de terre ; celui sur lequel est bâtie l'ancienne ville de Saverdun, sur la rive gauche de l'Oriege, est de cette fabrique.

La quantité de ces cailloux roulés est immense ; on est tout étonné de voir parmi ces ruines une végétation aussi vigoureuse. Les propriétaires aisés & industrieux se font aisément reconnoître, au soin qu'ils apportent de ramasser ces cailloux & d'en faire de grands tas. On en construit à sec, avec beaucoup d'art, des murs de

terraſſe & de clôture, des encaiſſemens de chauſſée; on en bâtit des maiſons, &c. Ces cailloux ſont de granit commun; ce n'eſt qu'à force de recherches qu'on y trouve quelques fragmens de roche de corne & de petroſilex. Le calcaire ne s'y rencontre que par haſard.

Peu à peu ces larges baſſins ſe reſſerrent; les monticules s'exhauſſent; déjà on voit ſurgir la pierre calcaire uſée, détruite, détachée en gros quartiers, qui n'attendent qu'une légere impulſion pour ſe précipiter. A travers toute cette uſure, on peut démêler encore la diſpoſition premiere de cette pierre. Tantôt elle eſt ſolide & légérement arénacée; telle eſt celle qu'on arrache pour la conſtruction à *Garrigou*, le long de la rive droite de l'Oriege. Le plus ſouvent elle eſt décompoſée & preſque friable; mais quel que ſoit ſon tiſſu, ſes couches ſont peu épaiſſes, preſque verticales, à peine inclinées vers le nord, & dirigées du nord-nord-oueſt, au ſud-ſud-eſt. Cette diſpoſition eſt très-marquée à *St. Jean de Verges*, à gauche de la chauſſée; elle l'eſt encore quelques toiſes au-delà. Aux approches de la ville de *Foix*, les couches de cette pierre ſont abſolument perpendiculaires.

Ces montagnes calcaires ſont interrompues par d'autres qui ſont compoſées de grès. On en exploite d'excellent à *Crampagnac*, ſur la rive gauche de l'Oriege, un peu au-deſſus de *Varilles*; à *Labarre*, ſur la rive droite, après *St. Jean de Verges*. On a trouvé, dans la Paroiſſe de *Baulou*, au nord-oueſt de *Crampagnac*, quelques veines de jayet, & des indices de mine de charbon de pierre qu'on a tenté ſans ſuccès.

Au reſte, c'eſt entre *Pamiers* & *Varilles*, & à l'embouchure du ruiſſeau de *Benagues*, que l'Oriege ceſſe

d'être aurifere ; plusieurs Orpailleurs m'ont assuré qu'on ne trouvoit plus de pailloles au-dessus, mais si fait bien dans le ruisseau, même assez en abondance. Entre plusieurs pailloles d'or, que j'achetai à l'un d'eux après la terrible inondation de 1772, il en est une du poids de deux deniers douze grains, oblongue, caverneuse & un peu roulée, à laquelle adhere encore fortement un fragment de roche quartzeuse. Comme cette roche est la gangue la plus ordinaire des mines d'or, ce morceau sembleroit prouver que ces pailloles, que l'Oriege charrie, ont été détachées de quelque mine de ce métal précieux.

A ce même village de *St. Jean de Verges* commence une montagne calcaire, d'une élévation assez uniforme, qui se dirige vers le Mirepoix, c'est-à-dire, du nord-nord-ouest, au sud-sud-est. En se plaçant sous le château de *Vernajou*, on apperçoit, vers le sommet de cette montagne, & sur une grande portion de son étendue, des couches horizontales. On voit aussi courir, dans la même direction, de profondes empreintes, semblables à celles que laissent sur la pierre, l'usure & le frottement d'un grand volume d'eau courante & rapide, long-temps répétés & soutenus. Le savant Observateur des Alpes pense que ce sont des courans qui ont ainsi sillonné les montagnes qui leur ont servi de parois.

Les montagnes de transport, & j'appelle ainsi ces masses immenses agrégées en chaîne, qui ne sont composées que de grands blocs roulés, & qui sont toujours appuyées à une chaîne solide & massive, ces montagnes, dis-je, augmentent graduellement en hauteur. Déjà elles ont une grande étendue ; leur sommet est uni. L'Oriege a profondement creusé son lit dans ces dépôts.

Pour éviter des répétitions, je dirai ici que dans plusieurs endroits, & sur-tout auprès de Foix, dans les grandes coupures qu'on a faites à cette sorte de montagnes, pour ouvrir la chaussée, on voit parfaitement l'horizontalité des lits de ces immenses dépôts. Elle est d'autant plus sensible, qu'ils alternent avec d'autres lits de gravier, de sable & de terres de différentes nature.

Les montagnes calcaires qui précedent la ville de *Foix*, sont dans un état frappant de décrépitude. On distingue néanmoins sur la rive gauche des restes de couches insensiblement inclinées vers le nord, dirigées de l'est à l'ouest; quelques pas plus loin, & du même côté, des couches verticales s'appuient contre des couches horizontales.

En face de l'Abbaye de St. Volusien de *Foix*, la montagne calcaire, sur le sommet de laquelle est posée l'Eglise isolée de St. Sauveur, se replie vers l'ouest, pour former le bassin dans lequel la Ville est située. Les couches de cette montagne sont verticales, & courent de l'est à l'ouest.

Ce roc de Foix tant célébré, sur lequel étoit bâti le Palais des Comtes de cette illustre Maison, dans les restes duquel s'assemblent encore aujourd'hui les Etats de la Province, qui renferment les archives, les prisons, &c. Ce roc, dis-je, est un pic calcaire isolé, autour duquel la Ville est bâtie dans un large bassin très-agréable.

Les montagnes calcaires qui bordent la rive droite de la riviere, & auxquelles sont adossées les Auberges, en face du pont, ont des couches épaisses & solides, inclinées vers le midi, sous un angle de quarante-cinq

degrés ; mais elles ne ſont pas toutes de même nature ; car derriere le *Pech de Foix*, & preſque du pied des montagnes de *Tabe*, s'étend vers le Languedoc juſques au-delà de la *Roque d'Olmes*, une région calcaire qui abonde en corps marins pétrifiés. On y a trouvé auſſi quelques petites veines de houille & des amas de bois charbonifié, qu'il eſt encore facile de reconnoître pour du hêtre. En indiquant qu'elles ſont les régions calcaires qui contiennent des corps marins pétrifiés, c'eſt aſſez dire, que les autres n'en contiennent pas. Celles-ci ſe prolongent juſqu'après *Mongaillard*; un ravin venant de l'eſt ſépare le calcaire du granit.

Devant *Prayols*, ſur la rive gauche de l'Oriege, du ſein des montagnes très-élevées de tranſport, ſort un pic de ſchiſte calcaire noirâtre. Au-delà on ne voit que maſſes énormes de granit roulé, tant dans la profondeur qu'à la ſurface de la terre.

On retrouve bientôt le même ſchiſte calcaire qu'on a vu ſurgir à Prayols ; ſes couches peu épaiſſes ſont fortement inclinées vers le nord ; il n'occupe qu'une largeur de quelques toiſes ; la riviere qui l'a découvert, en creuſant ſon lit, nous a donné la facilité de reconnoître que ce ſchiſte ſert de fondement à la montagne de tranſport, qui occupe le milieu de la Vallée.

La culture a dénaturé les flancs des montagnes ; ce ſont les conquêtes de l'induſtrie ; & malgré le voile dont elle couvre la nature, on la voit percer de temps en temps. Après *Mongaillard*, les ſommets ſont calcaires ; mais on reconnoît, ſans peine, que les baſes ſont de granit commun. Quoique ces montagnes ſoient encore ici peu élevées, cette roche a déjà remplacé le calcaire.

Ce granit, outre ſes trois élémens ordinaires, contient

tient des parties de ſtéatite verte & de ſerpentine jaunâtre. Il eſt très-diſtinctement ſtratifié en bancs horizontaux, entremêlés de veines de quartz, plus ou moins épaiſſes, & d'autres bancs d'une roche, compoſée de quartz blanc, de mica cryſtalliſé & de ſchorl noir, amorphe reſſemblant à la poix. On le voit ainſi à *Garrabet*, *Mercus*, *Bonpas*, ſur la rive droite de l'Oriege.

La montagne de tranſport eſt remarquable dans tous ces lieux par ſon étendue & ſon élévation. Au milieu des lits horizontaux, qu'elle offre conſtamment dans ſes coupes récentes, j'en ai obſervé un à *Bonpas* qui m'a frappé. Il eſt compoſé de terre & de menu gravier, pêtris enſemble ſur environ deux pieds d'épaiſſeur. Il s'incline, en ſerpentant, vers le ſud-oueſt, ſous un angle de cinquante degrés, ſans déranger, en aucune maniere, la régularité des lits qu'il traverſe.

Juſqu'à *Taraſcon* ce n'eſt plus que granit ; le pic ſur lequel ſont élevées les fourches de cette Ville, eſt d'une roche de ſtéatite & de ſerpentine, mêlées d'un peu de quartz. Tous ces granits plongent ſous la riviere, ſe relevent ſur la rive gauche, en ſe dirigeant vers le nord-oueſt, & paſſent ſous les montagnes de tranſport, peut-être même ſous les calcaires contre leſquelles ils ſont appuyés.

C'eſt à *Arignac* que j'ai trouvé ce beau mica cryſtalliſé en ſegmens de priſmes hexagones de ſix pouces de diametre, dont j'ai déjà donné l'indication (1). Il eſt implanté dans un quartz griſâtre, qui retient l'empreinte des feuillets. Au pied de cette montagne eſt une

(1) Voyez ma *Notice de quelques minéraux des Pyrénées*, dans le Journal de Phyſique pour le mois de Juin 1785.

carriere de gypse blanc solide, très-beau ; on l'exploite pour l'usage du pays. Arignac est sur la rive gauche de l'Oriege. Sur la même rive est la grotte de *Bedeillac*. Grande, spacieuse, & d'un accès facile, elle offre de grandes merveilles à ceux qui ne sont pas familiarisés avec ces souterrains. Le Naturaliste n'y trouve que d'énormes stalactites, dont quelques-unes sont d'un spath calcaire très-pur. On a donné dans le pays, aux différens amas de ces congélations, des noms relatifs aux figures qu'ils représentent d'une maniere aussi grossiere qu'imparfaite ; ainsi les Guides ont soin de montrer aux curieux les *Capucins*, les *orgues*, & sur-tout le *tombeau de Rolland*. Ce Preux, si célebre dans la plus grande partie des Pyrénées, repose, si l'on en croit ces bons Montagnards, dans cet immense mausolée, dont la nature auroit fait seule tous les frais. *Bedeillac*, situé dans les montagnes calcaires, est peu éloigné de *Tarascon*.

La ville de *Tarascon*, bâtie sur un sol calcaire, est environnée de hautes montagnes de même nature. Sa position est agréable. Comme elle est, en partie, tournée vers le midi, & défendue des vents de nord par des pics élevés, la vigne y prospere très-bien. J'y ai vu avec plaisir plusieurs plantes spontanées, qu'on est surpris de trouver dans ce climat, & qui en annoncent la douceur. Telles sont des *coronilles*, des *ononis*, le grenadier sauvage, &c.

Ici nous quitterons l'Oriege, que nous avons constamment remontée depuis son embouchure, pour entrer dans une vallée transversale, qui court de l'est à l'ouest ; cette direction de Vallées, assez rare aux Pyrénées, ne l'est pas autant dans le Comté de Foix ; les Vallées de *Saurat*, *Rabat*, *St. Paul*, *l'Espoune*, &

grand nombre d'autres, ſont paralleles à la chaîne, tandis que les grandes Vallées la coupent à angle droit.

De Taraſcon à Vicdeſſos.

Les montagnes qui forment la gorge étroite qui conduit à *Vicdeſſos*, ſont remarquables par leur élévation & leur ſtructure. Après avoir paſſé la maiſon de *Sabar*, on en voit une calcaire qui ſe replie vers l'eſt, en ſe prolongeant vers *Gudanes.* Vue du côté de *Sabar*, elle préſente des couches verticales d'un à deux pieds d'épaiſſeur qui s'étendent aſſez loin.

En face de cette montagne, & ſur la rive gauche du torrent de *Vicdeſſos*, eſt une autre chaîne calcaire. L'endroit appelé *las Eſtudios*, eſt d'une fabrique bien remarquable. La montagne eſt preſque à pic. Sa baſe, au niveau des eaux du torrent, eſt de breche à fragmens anguleux d'une pierre calcaire brune, mêlée d'argille. Le ciment eſt auſſi calcaire, ſouvent mêlé de petits cryſtaux lenticulaires de ſpath de même nature. Cette breche eſt très-dure ; ſes couches ſont parfaitement horizontales. La pierre calcaire lui eſt ſuperpoſée. Elle affecte auſſi d'abord l'horizontalité, puis ſes couches s'inclinent avec ſymmétrie de droite & de gauche ; c'eſt-à-dire, d'un côté, vers l'eſt ; de l'autre, vers l'oueſt.

Le torrent s'eſt ouvert un paſſage au travers de ces breches ; ſur la rive droite elles ſont inclinées vers l'eſt, & portent la montagne de tranſport.

Le calcaire continue encore, preſque toujours ſolide, ou dumoins indéchiffrable, à cauſe de ſon uſure. Néanmoins on diſtingue ſur la rive gauche des reſtes

de couches, inclinées vers le ſud. La chaîne de la droite eſt perçée de pluſieurs ouvertures. Près de *Niaux*, un large arceau de forme gothique indique l'entrée d'une grotte. On croit qu'elle communique avec celles de *Lonbrive*, qui ont leur iſſue à l'eſt ſur l'autre revers de montagne, en face des bains *d'Uſſat*.

Cette Vallée eſt obſtruée dans toute ſa longueur par une montagne de tranſport, qui en occupe la rive droite, & qui paſſe très-rarement ſur la gauche; elle a une grande élévation. Entaillée juſqu'au vif pour le paſſage de la chauſſée, elle laiſſe voir à découvert les gros quartiers de granit roulé, rangés ſymmétriquement en lits horizontaux, qui alternent avec ceux de ſable & de terre végétale. Ils ont une légere inclinaiſon vers le nord-eſt.

A *Niaux* la gorge ſe renfle : à l'eſt, & en face du Village, le haut de la montagne porte une large échancrure, qui répond à la gorge *d'Aliat* & de *Jenat*. Sous cette ouverture eſt le point le plus élevé de la montagne de tranſport; ſa pente vers *Taraſcon*, qui eſt conſtante & douce, change ici & ſe retourne vers *Vicdeſſos*.

Le château ruiné de *Miclos* eſt bâti ſur un pic calcaire, dont les fondemens ſont d'une breche à petits fragmens anguleux.

Déjà ſur la rive gauche, un peu avant *Junac*, le calcaire ſe joint au granit. Sur la droite, à *Capoulech*, une gorge riante s'ouvre vers le midi; là commencent les grandes maſſes de granit; il ſe replie ſur lui-même, & plonge ſous le calcaire, en ſe dirigeant vers la Cité *d'Ax*.

On ne rencontre plus déſormais que du granit; ſes bancs ſont ſouvent interrompus par d'autres, de ſchiſtes granitoïdes & de roches ſiliceuſes. A la *Pege*, par

exemple, on trouve de beaux rochers de quartz blanc, farcis de ſchorl noir cryſtalliſé ou informe. J'en ai vu des canons iſolés, noirs & brillans, d'environ trois pouces de longueur. Le calcaire couronne auſſi par fois le granit, comme à la *Ramade*, *Ilié*, &c.

Ce granit eſt généralement diſpoſé par bancs épais & bien prononcés. Leur inclinaiſon eſt ſi variable, qu'il ſeroit faſtidieux de la noter. Ils ſont ici rarement horizontaux. Arrêtons-nous un moment au *roc des Paſſes*, ſur la rive droite ; nous pourrons lire dans ſon intérieur, parce qu'on l'a coupé verticalement & dans le vif pour élargir le chemin. Ce roc de granit commun a des bancs d'environ trois pieds d'épaiſſeur. Ceux du centre ſont perpendiculaires ; ceux des côtés s'écartent également de leur axe à leur baſe, & ſe réuniſſent vers le ſommet. A dix pas de là eſt un autre rocher plus uſé à l'extérieur, dont les feuillets pyramidaux s'appliquent en recouvrement les uns contre les autres.

Non loin de la plaine de *Cancenés* la terre eſt hériſſée de débris énormes de granit, dont tous les angles ſont aigus. Déjà le calcaire recouvre les ſommets granitiques. Sur la rive gauche cette roche diſparoît en entier, pour laiſſer la place au calcaire à la caſcade du ruiſſeau de *Sem*. Sur la rive droite elle s'étend juſques vers le ravin d'*Orus*.

La montagne de tranſport va, par une pente graduée, ſe terminer à *Cabre*. Depuis le point de partage obſervé à *Niaux*, ſes lits horizontaux ont une légere inclinaiſon vers *Vicdeſſos*.

Ce Bourg eſt ſitué dans une plaine aſſez ouverte ; il eſt ceint de tous côtés par de hautes montagnes calcaires ; c'eſt une ſtation importante ; ſes alentours ſont du plus grand intérêt pour le Géologue.

Les forges, les riches & vaſtes mines de fer de la montagne de *Rancié*, attirent d'abord tous les regards; je ne dirai rien ici de cette méthode prompte & économique de fabriquer le fer, non plus que des grandes maſſes de mines de ce métal, auſſi fréquentes & inépuiſables aux Pyrénées qu'en Suede & en Lapponie; on trouve, dans le plus grand détail, tout ce qui peut avoir rapport à ces mines & à ces uſines dans le Traité que j'en ai publié (1).

Le ſite ſingulier des chaînes calcaires qui entourent Vicdeſſos, frappe d'abord un Obſervateur attentif. On diroit que le granit s'eſt retiré des deux côtés pour les recevoir dans ſon ſein.

En effet, le calcaire commence ſur la rive gauche, en-deçà du ravin d'*Orus*; le granit paſſe derriere cette chaîne, juſques au-delà de *Suc*; il ſe prolonge par-deſſus le port de *Lhers*, & ſe joint après la deſcente, au calcaire du Couſerans. De *Suc* il paſſe ſous le torrent, & va reparoître à *Bernadouze*. Il eſt vraiſemblable qu'il plonge ſous la montagne calcaire qui domine celle-ci. Toujours eſt-il viſible qu'il traverſe vers le ſud à *Juxé*, & ſe proroge à l'eſt vers *Auzat*; à l'oueſt, il remonte vers le port d'*Aulus* en Couſerans.

Revenons à la rive droite du torrent de Vicdeſſos, en face d'*Orus*. Le granit de *Cancenés* paſſe au bois du *Teillet*, derriere la montagne de *Rancié*, va joindre la *pique d'Andron*, tourne par le bois d'*Olbié*, ſe réunit à celui de la chaîne d'*Auzat*, & va ſe perdre dans les ſchiſtes granitoïdes des cimes ſourcilleuſes & glacées de *Moncal*, des *Tats*, &c. dans la plus haute région.

(1) Traité des Mines de Fer & des Forges du Comté de Foix. Toulouſe 1786.

De telle ſorte, que ce grand & vaſte baſſin de granit eſt rempli par la roche de *Bertié*, le *rocher de St. Vincent*, les *pujols de Guille*, les montagnes qui précedent *Bernadouze*, la montagne de *la Bouiche*, &c.

Cette pierre calcaire eſt, en général, mêlangée d'argille, quelquefois de ſtéatite verte, comme à la *roche de Bertié*, vers le ſommet de *la Bouiche*; ſes couches ſont horizontales, ſouvent un peu inclinées vers l'oueſt; tantôt elle eſt ſolide, & tantôt feuilletée; les fentes, qui coupent ſes bancs à angles droits, ſont paralleles entr'elles.

Pour ſuivre les détails remarquables que nous préſente cette chaîne calcaire, il faut faire une petite excurſion, & la ſuivre ſur le chemin du *port* de *Saleich* juſqu'au fonds de la gorge de *Juxé*. Nous y verrons, d'ailleurs, d'autres faits qui compléteront les inſtructions que nous devons recueillir dans la courſe que nous ferons bientôt au *port de Lhers*.

De Vicdeſſos à Juxé.

Après le pont de la *Vexanelle*, & ſur la rive gauche du torrent, s'éleve une haute montagne calcaire, blanchâtre, en face, & de même nature que celle d'*Olbié*, ſur la rive oppoſée. Le devant de cette montagne eſt occupé par une autre plus baſſe, qui s'appuie contre la grande. La baſſe eſt bleuâtre, ſolide, à couches verticales, divergentes du ſommet; elles alternent avec de petits bancs d'ardoiſe d'un à quatre pouces d'épaiſſeur. Ils courent dans la même direction que les couches, c'eſt-à-dire, du nord-nord-eſt au ſud-ſud-eſt, mais ils ne ſuivent pas la ligne droite; ils ſont ondulés, & forment

des zigzags très-ſerrés. D'autres couches maſſives, de huit à dix pieds d'épaiſſeur, ſe trouvent placées, de diſtance en diſtance, dans la même direction des autres; c'eſt une breche à gros fragmens arrondis de pierre calcaire, & à petits morceaux anguleux de marne. Ces couches, coupées à pic, forment un des côtés du lit du torrent; elles plongent ſous ſes eaux, raſent la rive oppoſée qui eſt plus baſſe, & ſe montrent encore dans les prairies de la *Vexanelle*, en conſervant la même épaiſſeur & la même poſition.

Juſqu'à *Saleich*, on marche toujours ſur le même calcaire, mais plus ou moins feuilleté & mêlé d'un peu d'argille. On retrouve auſſi, avant & après ce Village, les mêmes breches de la *Vexanelle*; mais ici elles ſont viſiblement ſuperpoſées au calcaire, tandis qu'à la *roche de St. Vincent* elles ſont interpoſées avec lui.

Ce calcaire ſe proroge vers les hautes montagnes qui conduiſent au port de *Coumebiere*, ſur la rive gauche du torrent de *Saleich*. Il deſcend du port au-deſſus des *bordes de Vinteaux*; & tournant au midi, il va rouler ſes eaux écumantes dans la gorge de *Juxé*, où nous le ſuivrons.

Cette gorge étroite eſt parallele & inférieure au chemin du port. Les roches qui la terminent, ainſi que la chaîne de la rive droite, ſont de granit; c'eſt ſur la rive gauche que nous allons fixer nos regards.

Au fond de la gorge le granit eſt bruſquement interrompu par le calcaire ſolide bleuâtre, en bancs épais horizontaux, qui ſe relevent un peu vers le midi. Ce pic calcaire, bas & étroit, s'avance en forme de promontoire au milieu de la petite chaîne de granit. C'eſt un prolongement de la grande chaîne calcaire qui va de *Saleich* au port.

Le

Le granit dont je parle forme un chaînon peu élevé, commandé par la grande chaîne calcaire de *Saleich*. En général, ſes bancs ſont très-marqués ; on y en voit d'horizontaux, plus ſouvent de verticaux, d'autres enfin qui ont une légere inclinaiſon, tantôt vers le nord, tantôt vers l'oueſt. A l'extrêmité de cette petite chaîne eſt une ardoiſiere. Un pic calcaire, ſemblable à celui dont j'ai déjà parlé, termine ce chaînon.

Preſque toute la ſurface de cette montagne eſt recouverte d'une croûte de quatre à ſix pieds d'épaiſſeur de poudingues, compoſés de pierre de corne noire & ſolide, de granit commun & de blocs de quatre à cinq pieds, d'une roche à baſe de quartz gras blanc & de ſerpentine jaunâtre. Tous ces blocs ont leurs angles très-vifs. Le ciment qui les lie eſt d'une dureté ſinguliere ; il n'eſt point calcaire, mais il en contient de petites parties.

Sous ces poudingues repoſe une pierre calcaire ſchiſteuſe d'un bleu foncé & d'un grain ſerré, mêlée d'une petite portion d'argille ; elle porte immédiatement ſur le granit. Ces poudingues & ces ſchiſtes calcaires remontent vers les montagnes qui terminent la gorge, & vont ſe perdre dans une monticule qui domine le bois de *Juxé*, au nord du granit. L'uſure des poudingues laiſſe voir, dans beaucoup d'endroits, le ſchiſte calcaire qu'ils recouvrent ; mais c'eſt dans les ravins & dans les grands éboulemens qu'on reconnoît plus diſtinctement leur diſpoſition.

Le torrent, pour s'ouvrir un paſſage dans la gorge de *Juxé*, a profondement excavé les roches qui s'oppoſoient à ſon action ; c'eſt là ſur-tout qu'on voit, des deux côtés, le granit à bancs verticaux, recouvert par

la pierre calcaire ſchiſteuſe, dont les couches affectent auſſi la perpendiculaire, & les poudingues, qui tapiſſent cette petite chaîne, mais qui ne s'élevent pas juſqu'au chemin du port. Ils ne paſſent pas non plus ſur la rive droite ; je n'ai pu y trouver en place qu'un gros rocher de ces poudingues ; il eſt au bord du torrent, qui l'a ſans doute lui-même ſéparé de la chaîne.

L'ardoiſiere eſt au pied, & à l'extrêmité de ce chaînon dans un lieu très-reſſerré. Elle peut avoir deux cents toiſes d'étendue. Ses bancs ſont épais & irréguliers, verticaux à la tête du travail, horizontaux vers le milieu, inclinés à l'eſt à ſon pied ; c'eſt auſſi le point de leur direction. Cette carriere, qui a fourni d'excellente ardoiſe, en donne peu aujourd'hui ; elle eſt même ſur ſa fin. La bonne ardoiſe ſe trouve en nids, au milieu des bancs de même nature, mais qui ſont trop ſolides pour ſe déliter en feuillets minces.

Un monticule de tranſport couronne l'ardoiſiere. Ses déblais, accumulés dans la riviere, dérobent la vue de ſes fondemens. Au-deſſus du travail, l'ardoiſe eſt ſuperpoſée au granit, & les poudingues ſur elle.

Le granit de la rive droite eſt compoſé de ſes trois ingrédiens ordinaires ; ſouvent l'abſence de l'un fait varier la roche ; j'y en ai vu une à bancs horizontaux, à grains de quartz vitreux diſſeminés, dans une argille blanche, grenue & très-dure. En continuant la deſcente vers *Auzat*, & ſur la même rive, on rencontre, parmi ces granits, un puiſſant filon de mine de fer, chargée de blende, dont j'ai parlé dans mon Traité ſur les Forges (pag. 215). On en voit un autre plus loin à la *garrigue d'Auzat* de mine ſpathique violette. Elle repoſe ſur une roche en filon, à laquelle les Hongrois ont donné le

nom vague de *ſaxum metalliferum*. Elle eſt composée de quartz blanc & de cette terre verte aride, que pluſieurs Minéralogiſtes regardent comme une ſtéatite. Cette mine de fer a pour toit une ardoiſe caſſante & preſque friable.

De Vicdeſſos, au Port & à l'Etang de Lhers.

Les *pujols de Guille*, qu'on trouve à la ſortie de *Vicdeſſos*, ſur la route du Couſerans par le port de *Lhers*, ſont de baſſes montagnes de pierre calcaire feuilleté, qui ſe délite en fragmens très-minces. Les montagnes de tranſport qui occupent toujours la rive gauche du torrent de *Suc*, que nous remontons, ſont appuyées contre le calcaire juſqu'au village de *Suc*. Elles ſe prolongent juſqu'aux granges de *Serre-longue*, près d'*Arbu*; mais, après *Suc*, elles repoſent ſur le granit; elles ſont très-élevées.

L'uſure ſourde, & non interrompue de l'eau, a rongé les fondemens de la montagne, & mis le calcaire à découvert dans le lit du torrent & dans les ravins, aux alentours de *Suc*; ſur la rive droite, il eſt à nu. On le ſuit juſqu'à un grand éboulement; là le granit lui ſuccede ſans aucun intermédiaire.

A la grange d'*Eſcavagnou*, le calcaire eſt ſur le granit. La *Begere-Cox*, qui vient enſuite, eſt du même granit commun; j'ai trouvé au-deſſus quelques jolis cryſtaux de ſchorl noir, enchatonés dans un quartz d'un gris ſombre. Le *Pis de la Tronque*, ainſi appelé à raiſon de la forme de ſa caſcade, préſente au nord une face d'environ quatre cents toiſes quarrées; elle forme une échancrure entre deux buttes ſurexhauſſées de granit; l'une,

à l'oueſt, eſt l'*Eſcourgeat*; l'autre, à l'eſt, le *Toulza de l'Eſcourgeat.* L'intervalle, qui eſt entre deux, eſt d'une toute autre nature; il eſt compoſé de bancs horizontaux alternatifs, & peu épais, de pétroſilex rayé; de ſerpentine verdâtre; de roche de corne noire, mêlée d'un peu de quartz & de ſerpentine; de pétroſilex gris avec la ſerpentine verdâtre; de roche de corne noire ſolide, mêlée d'un peu de mica; de pétroſilex rougeâtre feuilleté, teint de ſerpentine; de quartz & de mica blanc ſchiſteux. D'autres bancs horizontaux de granit d'abord feuilleté, & tenant quelqu'un des ingrédiens des roches inférieures, puis ſolide & en maſſe, & tenant ſimplement du quartz du feldt-ſpath & du mica, couronnent, en ſurplombant en forme de corniche, ce ſingulier monument de la nature. J'ajouterai que la couleur & le tiſſu des bancs de ſerpentine, qui ſouvent n'ont pas au-delà d'un pouce d'épaiſſeur, contraſtent avec les autres roches ſur leſquelles elle repoſe; on diſtingue leur ligne de démarcation, mais ils adherent fortement, & il n'eſt pas poſſible de les ſéparer ſans bavures; de telle ſorte, qu'elle ne fait qu'un même banc avec la roche inférieure, quoiqu'elle en paroiſſe ſéparée.

On ſent bien qu'il ne ſuffit pas, pour reconnoître la poſition & la nature des roches de ce petit eſpace, de le juger de loin; il faut le toucher, le voir de près, le parcourir, le marteau à la main, dans tous ſes points. J'ai été bien dédommagé de la fatigue que cette courſe, répétée trois fois, m'a coûté, par les faits piquans qu'elle m'a donné occaſion de connoître, ſoit au *Pis de la Tronque*, ſoit dans les montagnes qui lui ſont ſupérieures, & que nous allons gravir.

Au-deſſus des ſommets de la *Begere-Cox* & du *Pis de*

la Tronque, eſt une plaine charmante, qu'on nomme le *Planel de Fraichincde*; elle longe une grande & haute chaîne calcaire, qui des *tours de Tainou*, remarquables par la quantité d'aiguilles calcaires, éfilées & aiguës, dont leurs ſommets & leurs flancs ſont hériſſés, s'étend, en tournant vers le port de *Lhers*, juſqu'au-delà du col de la *Baſſibe*.

L'*Eſcourgeat*, que nous venons de viſiter, ſert de ſupport à un grand pic de ſerpentine, mêlée de hornbleude, dont les bancs épais & maſſifs inclinent vers le nord ſous un angle d'environ cinquante degrés; ce pic ſe nomme la *pinouſe de l'Eſcourgeat*; ce nom, ainſi que les jeunes pieds de *Pinus rubra* MILLER, qu'on y voit encore, indiquent aſſez que c'étoit jadis un bois de pins. Cette roche a cela de remarquable, que ſa ſurface eſt recouverte d'une croûte d'une ligne d'épaiſſeur, d'une ſubſtance verdâtre, & quelquefois filandreuſe, toujours luiſante comme le laitier verd des forges; cette croûte eſt plus dure que la roche elle-même; c'eſt un véritable jade, mais qui n'a pas toute ſa perfection ni ſa dureté (1).

(1) M. le Baron de Dietricht croit *que ce poli provient du contact des ſurfaces*. Deſcript. des Gites de Minerai des Pyrénées, pag. 202. Il n'a pas fait attention que cette eſpece de couverte n'eſt pas de la même nature que l'intérieur de la roche, & que le poli & le luiſant manquent aux bancs qui n'ont pas cette croûte.

Comme nous n'avons encore que des notions incomplettes ſur le jade & le pechſtein, j'ai lieu de préſumer que les Lecteurs ne ſeront pas fâchés de trouver ici un apperçu d'une belle obſervation de M. le Commandeur de Dolomieu, ſur la formation de ces deux pierres, par la décompoſition des ſerpentines. J'en fis part à l'Académie dans la ſéance du 7 Juillet 1785, au nom de M. de Dolomieu, & je lui préſentai, à l'appui de la théorie de cet habile Obſervateur, une collection nombreuſe de ſerpentines des montagnes de l'*Imbrunetta*, près de Florence, & quelques morceaux de l'Iſle d'Elbe.

On peut ſuivre à l'œil les diverſes nuances de la décompoſition de la ſerpentine; on voit ſon tiſſu changer & ſe revêtir de fibres paralleles; déjà c'eſt de l'asbeſte: il durcit par gradation; ſes fibres ſont entremêlées de quelques parties de jade;

Cette roche de ſerpentine eſt quelquefois un peu plus composée ; je l'ai trouvée mêlée au ſchorl noir, en petits cryſtaux brillans, & de quelques parcelles d'une ſubſtance

---

elles s'écartent de plus en plus ; la maſſe de jade s'accroît ; les fibres ſe diſtinguent à peine ; ce n'eſt plus qu'un jade d'un blanc-verdâtre d'une extrême dureté, & qui coupe parfaitement le verre.

Ailleurs, la pierre de poix ſe forme, pour ainſi dire, ſous nos yeux dans le cœur de la ſerpentine. On apperçoit des vides, des lacunes ; quelques filamens, croiſés en forme de réſeau, commencent à s'y établir, & à garnir l'eſpace que doit occuper la pierre de poix. Peu à peu la matiere gélatineuſe tranſparente vient remplir les intervalles de ces filamens. Elle ſe préſente auſſi ſous la forme de petits globules tranſparens, qui, par leur accroiſſement, rempliſſent tous les interſtices. Enfin, lors même que la nature a achevé ſon ouvrage, & que la veine de *pechſtein* eſt parfaite, on y diſtingue encore les premiers rudimens des réſeaux primitifs.

La marche de la nature eſt ici ſi marquée, qu'après avoir étudié cette ſuite intéreſſante, on eſt convaincu, & forcé de reconnoître, que le jade & la pierre de poix ſont tous les deux des produits de la décompoſition des ſubſtances, compoſées de terres ſiliceuſes & magnéſienes. La ſagacité de M. de Dolomieu lui a fait prendre la nature ſur le fait. En attendant qu'il puiſſe publier le travail conſidérable qu'il prépare ſur l'Italie, voici quelques-unes de ſes idées ſur cette généſie ſinguliere.

« Quoique la pierre de poix & le jade different eſſentiellement par les principaux caracteres extérieurs, que le jade ſoit la plus dure & la plus peſante des pierres, que le pechſtein ſoit la plus tendre & la plus légere, néanmoins l'analyſe y trouve à-peu-près les mêmes parties conſtituantes. Dans l'une, elles ſont reſſerrées ſous un très-petit volume : dans l'autre, elles ſont plus lâches ; l'une eſt une pâte épaiſſe & ſolide ; l'autre un extrait gélatineux. Toutes deux ſe trouvent dans certaines ſerpentines décompoſées, mais non pas dans toutes, car celles où la terre de magnéſie domine, n'en forment pas.

» Certains ſchiſtes peuvent auſſi en donner par leur décompoſition ; elle produit en même-temps l'amiante & l'asbeſte, & on trouve ces ſubſtances unies entr'elles.

» Il faut que les eaux ſe chargent bien facilement de la diſſolution du pechſtein, & que la magnéſie aide à la diſſolution du quartz, puiſqu'elles vont la dépoſer dans une infinité de corps poreux, d'un tiſſu lâche, tels que les bois, & ſur-tout les bois réſineux. Elles en impregnent auſſi certains bois argilleux ; on les voit plus ou moins pénétrés de la ſubſtance du pechſtein. Lorſqu'il y en a peu, l'argille a encore la propriété de happer à la langue & de s'imbiber d'eau. Cette eau lui fait acquérir une plus grande tranſparence. Ce compoſé eſt alors ce qu'on nomme *oculus mundi* ; il y en a de deux ſortes ; l'une qui tient à la calcédoine, l'autre au pechſtein, comme l'a obſervé Delius.

» Un autre propriété du pechſtein eſt ſa grande fuſibilité. Elle provient du mêlange aſſez exact des deux terres conſtituantes ; au lieu que le jade eſt très-réfractaire, à cauſe du quartz qui y domine. Dans le pechſtein, la tranſparence, & la caſſure nette & vitreuſe, annoncent une diſſolution parfaite

très-reſſemblante à l'émeraude, dont je parlerai plus bas. Ce même ſchorl noir, mêlé de quelques grains de quartz, gît auſſi au milieu des autres roches formant de petites maſſes iſolées.

Le pic calcaire de *Pique-foulie*, deſcendu de la grande chaîne, s'appuie ſur le derriere de *Lapinouſe*, s'éleve au-deſſus de ſon ſommet, embraſſe, par la prolongation de ſes couches, une partie de ſes flancs, & maſque auſſi la roche de ſerpentine.

Les racines du pic de ſerpentine s'étendent au loin, au ſud-oueſt, vers les *Tails de Sentenac* & le *Rieu de Fraichinede*, en longeant la haute chaîne calcaire. Au *Pas del Miei*, ainſi nommé, parce que le ruiſſeau qui va former la caſcade de la *Begere-Cox*, a percé le rocher en forme de porte, la roche de ſerpentine paſſe ſur le calcaire, & celui-ci eſt lui-même poſé ſur des breches à très-petites parties. Elles ſont dans un état frappant de décompoſition; l'ochre martiale qui y do-

---

» des deux matieres l'une par l'autre : dans le jade, la demi-tranſparence, l'œil » gras & ſavoneux, indiquent que la magnéſie n'eſt qu'enveloppée par le quartz, » ſans qu'il y ait une parfaite combinaiſon des deux ſubſtances.

» Il y a un point de rapprochement entre le jade & le pechſtein; c'eſt une » ſorte de calcédoine. On trouve des variétés de pierre de poix qui acquierent » de la peſanteur & de la dureté, & qui ſe rapprochent graduellement de la » calcédoine, juſqu'au point de n'en pouvoir être plus diſtinguées, pendant » qu'il y a auſſi des jades qui diminuent de peſanteur, & qui prennent une » demi-tranſparence plus parfaite & moins graſſe, à tel point, qu'on les con- » fond avec les vraies calcédoines. Cela arrive par l'augmentation graduée de la » proportion de la terre ſilicée, qui finit par devenir quartz, ainſi qu'on le voit » dans quelques morceaux de jade de l'Iſle d'Elbe. Ce n'eſt pas que dans les » calcédoines ordinaires il n'y ait une différence eſſentielle entr'elles & les jades, » qui tient à leurs parties conſtituantes : dans les calcédoines, c'eſt l'argille qui » eſt pêtrie avec le quartz, mais quelquefois auſſi il s'y trouve un peu de terre » de magnéſie; comme dans les jades & les pechſteins, il s'y trouve un peu » d'argille. Les proportions de l'argille ou de la magnéſie variant, le compoſé » varie auſſi, & il prend les caracteres de l'un ou de l'autre. Il eſt même pro- » bable que le jade & le pechſtein peuvent ſe rencontrer dans de telles cir- » conſtances, où leur molleſſe permettroit de les modeler. »

mine, démontre la quantité de fer qu'elles contiennent. Ce fer, en se séparant de la base à laquelle il étoit uni, a détruit l'agrégé, & l'on a beaucoup de peine de reconnoître la serpentine; toujours est-il vrai que c'étoit une pierre magnésiene. On y voit encore quelques parties intactes d'horn-blende, de schorl noir brillant en petits crystaux, même quelques-unes de cette substance verte transparente. Les acides y démontrent quelques grains calcaires qui y sont disséminés; le ciment, qui lie toutes ces choses, est aussi de cette nature.

C'est à regret que je quitte des objets aussi intéressans; mais il faut reprendre notre marche le long du torrent. Le granit de l'*Escourgeat* continue jusqu'à la montagne de *Bernadouze*. Ici il est stratifié en bancs horizontaux bien prononcés. Ses bancs alternent avec ceux d'un schiste argilleux bleuâtre. Au milieu d'eux est un filon d'eisenram qui salit le granit.

C'est vis-à-vis, sur les sommets de la rive gauche, aux environs de l'étang d'*Arbu*, que j'ai découvert les tourmalines & la plombagine, dont j'ai parlé dans le Journal de Physique pour le mois de Juin 1785. Elles sont nidulées dans le granit, même dans les schistes micacés, qui l'interrompent assez fréquemment (1).

La montagne de *Bernadouze*, sur la rive droite, est d'une structure singuliere; des serpentines, mêlées

(1) Tous les crystaux de schorl qu'on trouve sur cette montagne, ne sont pas des tire-cendres. L'expérience seule, ou la grande habitude de les manier, peut apprendre à distinguer ceux qui possedent cette propriété d'avec ceux qui ne l'ont pas. Parmi ces derniers, j'en ai rencontré quelques-uns dont la forme me paroît digne d'être connue. C'est une pyramide quelquefois irréguliere; hexaedre lorsqu'elle est parfaite. J'en possede un grouppe dans le feldt-spath, dont une de ces pyramides a trois pouces de hauteur, sa base en a un de diametre. Ce schorl est noir, brillant, très-opaque; il est rempli de felures transversales, & n'a point de stries.

d'horn-blende,

d'horn-blende, en blocs roulés, ſont arrêtées ſur le calcaire, & le chevauchent ſur les deux revers. Au pied de cette montagne eſt un joli baſſin dont le ſol eſt de tourbe. Vers le fond jaillit une fontaine abondante & très-fraîche, fréquentée par les chaſſeurs, de qui elle a retenu le nom. Elle eſt intercalaire.

Le calcaire ſolide, & à couches horizontales, continue encore après *Bernadouze*; il porte toujours de hautes montagnes de tranſport de ſerpentine.

En montant le port de *Lhers*, les breches enveloppent la ſerpentine; elle ſort de leur ſein, & ſe montre de temps en temps. La chaîne à droite eſt toujours de granit.

Le calcaire en maſſe ſuccede à ces breches; il eſt couronné à *las Paloumeres*, par des aiguilles très-élevées d'énormes poudingues, dont pluſieurs rochers ont roulé juſques ſur le port. Ils ſont compoſés de grands quartiers de ſerpentine, mêlée de calcaire dans ſa texture. Elle eſt fortement décompoſée, mais pas aſſez pour être méconnue. Le ciment, qui lie les grands fragmens anguleux de cette roche, eſt auſſi calcaire. La ſerpentine eſt revêtue d'une forte croûte blanche, qui va, en jauniſſant, juſqu'au cœur de la pierre, qui eſt noir. Les nuances, dans la couleur de cette croûte, indiquent & permettent de ſuivre à l'œil les divers degrés d'altération de cette ſerpentine; on les diſtingue encore mieux avec le ſecours d'une loupe. Le ſavant Obſervateur des Alpes a décrit ces pierres à écorce; il a développé la cauſe de cet accident avec ſa ſagacité ordinaire. Celles dont je m'occupe me paroiſſent être l'inverſe de celles qu'il a obſervées (1).

(1) Voyage des Alpes, tom. 1, pag. 72 & 73.

Le ſol de la haute Vallée, qui forme le port, eſt formé de pierres roulées, enchâſſées dans la terre végétale ; elles repoſent ſur la pierre calcaire, mêlée de ſtéatite, en couches verticales.

Sur le haut du port, on revoit les breches calcaires à couches horizontales, & des blocs énormes de poudingues, deſcendus des pics, ſupérieurs aux breches.

Ces poudingues different des précédens ; ce ſont de grands blocs anguleux d'une même roche, liés par un ciment très-dur ; cette roche a pour baſe l'horn-blende, mêlée de quelques petits cryſtaux de ſchorl noir ; elle tient des parties de ſerpentine verdâtre, à laquelle eſt intimement unie une petite portion de calcaire, & quelques particules cryſtallines d'une ſubſtance diaphane d'un beau verd d'émeraude (1). La ſurface de cette

(1) Au premier coup d'œil cette pierre reſſemble à l'émeraude du Pérou. Elle en a la couleur & la tranſparence ; elle étincelle au briquet, & ſe laiſſe plus facilement entamer par le burin. Sa caſſure eſt vitreuſe ; ſon tiſſu composé de lames ſerrées & paralleles ; ſa ſurface eſt liſſe & ſans ſtries.

Au chalumeau, caſſée en minicules très-déliés, & fixée à la pointe d'une recoupe de verre, elle conſerve long-temps ſa couleur & ſa fixité ; elle eſt très-rebelle à la fuſion, & ce n'eſt qu'en ſoutenant un coup de feu vif qu'elle blanchit, & ſe change enfin, ſans bouillonner, en un verre émaillé très-blanc.

Elle ne fait aucune effervescence avec les acides ; l'eſprit de nitre, à l'aide de la chaleur, n'en a extrait qu'une très-petite quantité de magnéſie.

Sa gravité ſpécifique, la peſanteur de l'eau étant eſtimée à 10.000, eſt de 35.454 ; elle ſe rapproche d'aſſez près de celle du ſchorl verd en aiguilles du Dauphiné, trouvée par M. Briſſon de 34.529.

J'aurois bien déſiré rencontrer cette pierre en cryſtaux moins irréguliers ; toutes mes recherches ont été vaines.

C'eſt la même ſubſtance dont parle M. le Lievre, Ingénieur des Mines, dans ſa lettre à M. de la Methrie, inſérée dans le Journal de Phyſiqne pour le mois de Mai 1787, pag. 397. Il ne dit rien de ſa nature, mais il incline à la regarder comme une cryſolite. Perſonne n'a plus de déférence que moi pour les déciſions de M. le Lievre ; mais j'avoue que je ne ſaurois me ranger à ſon avis. La couleur, la texture, la maniere de ſe comporter au feu, la gravité ſpécifique, trouvée par M. Briſſon de 30.989 dans la cryſolite, tout eſt différent entre ces deux pierres.

On voit que celle-ci eſt un de ces êtres équivoques, dont on ne peut déterminer la nature que par la combinaiſon de tous ſes caracteres. Je la regarde comme un ſchorl, malgré ſa répugnance à ſe vitrifier ; on peut l'attribuer à la trop petite doſe de magnéſie qu'elle contient.

roche ſe décompoſe à l'air, & ſe couvre d'une teinte d'ochre de fer. Lescryſtaux, verds d'émeraude, reſtent en relief, parce qu'ils ſont moins attaquables à l'acide aérien; mais en conſervant leur couleur, ils perdent de leur brillant & de leur tranſparence.

A la deſcente du port, toujours à gauche, le calcaire recouvre le pied des ſerpentines, il ſe reſſerre; & ſe repliant ſur lui-même vers l'oueſt, il va ſe joindre à d'autres chaînes de même nature.

L'eſpace que laiſſe le calcaire, en s'arrondiſſant ainſi, eſt rempli par une chaîne particuliere de hautes montagnes. La roche y eſt en maſſe, & abſolument la même que celles des gros poudingues du port de Lhers que je viens de décrire. Cette chaîne, enclavée dans la grande chaîne calcaire, s'étend vers le nord, paſſe tantôt deſſus, tantôt deſſous le calcaire, en ſe prolongeant du ſud-ſud-oueſt au nord-nord-eſt.

Au milieu de ces montagnes de ſerpentine eſt un grand lac appelé l'*Etang de Lhers*; il eſt ſitué en Couſerans, dans lequel nous ſommes entrés, dès que nous avons commencé à deſcendre le port. A l'extrêmité méridionale du lac, là où cette roche finit en s'appuyant contre le calcaire, on voit à ſon pied, & dans le lac même, de gros poudingues de ſerpentine & de ſchorl noir amorphe, qui tiennent des fragmens anguleux de pierre calcaire blanche.

Sur le devant, à l'eſt du Lac, & en face de cette haute chaîne, ſont parſemés des monticules de ſerpentine mêlée d'horn-blende, à feuillets épais. La ſurface de chaque banc eſt verte, polie, luiſante & de même nature que ceux que nous avons obſervés à la *Pinouſe de l'Eſcourgeat.*

Aux maſſes de granit, qui, du côté droit du port de Lhers, ſervent de limites au Comté de Foix, ſuccedent immédiatement des montagnes calcaires du Couſerans, qui ſont d'abord ſchiſteuſes & micacées.

RÉSULTATS DES OBSERVATIONS.

J'ai annoncé, au commencement de ce Mémoire, que, m'interdiſant toute ſuppoſition & tout ſyſtême, je déduirois, des faits que j'aurois obſervés, quelques concluſions inconteſtables. Ces vérités fondamentales de la théorie des montagnes ſont autant de matériaux précieux, qu'il faut ſe contenter encore de recueillir avec ſoin, juſqu'à ce que le nombre en ſoit aſſez grand, pour qu'on puiſſe ſe flatter d'élever un édifice ſolide & durable. Il eſt néceſſaire, pour juger de ces réſultats, d'avoir préſentes les obſervations dont ils ſont déduits; il eût été faſtidieux de les répéter. Ce ſont les pieces juſtificatives des vérités que je vais établir.

§. I. La direction de la chaîne des Pyrénées va de l'eſt à l'oueſt. Les fleuves & les rivieres qui y prennent leur ſource, coulent du midi au nord vers la France, & du nord au midi vers l'Eſpagne. Il n'y a pas de fleuve ou de riviere, qu'il n'y ait en même-temps une vallée ou une gorge, dont la grandeur eſt preſque toujours, en proportion, de la maſſe des eaux qui l'arroſent.

§. II. Les grandes vallées des Pyrénées ſe dirigent vers la France du midi au nord; c'eſt-à-dire, que leur direction coupe à-peu-près, à angle droit, celle de la chaîne. On ſent bien qu'on ne doit pas tenir compte des ſinuoſités, quelquefois très-conſidérables, telles que celles de la vallée de l'Oriege juſqu'à *Ax*; elles

dérangent la régularité de la direction, mais ne la changent pas.

§. III. Il exiſte, il eſt vrai, quelques vallées paralleles à la chaîne; celles de *Barguillieres*, de *Rabat*, de *St. Paul*, de *Vicdeſſos*, &c. ſont de ce nombre; mais ce ne ſont que de petites vallées tranſverſales, ouvertes pour ſervir de communication aux grandes.

§. IV. Lorſque les grandes vallées ont quelque ſinuoſité conſidérable, elles changent en même-temps la direction des petites vallées qui y aboutiſſent. Ainſi l'Oriege, qui, depuis *Ax* juſqu'à *Taraſcon*, ſe replie de l'eſt à l'oueſt, reçoit entre ces deux Villes les eaux du val de *Savignac*, de *Laſſur*, d'*Aſton*, &c. qui coulent exactement du midi au nord.

§. V. Toutes les montagnes de la chaîne ne ſont ni d'une même nature, ni d'une même fabrique. Les unes ſont compoſées de roches vitreſcibles ſeulement; les autres de pierre calcaire, &c.

De la Pierre calcaire.

§. VI. Parmi les montagnes de pierre calcaire, les unes contiennent des corps marins pétrifiés; les autres n'en ont pas. Celles qui en récelent, ſont placées en dehors de la grande chaîne. C'eſt au milieu d'elles que giſſent les grès, les veines de jayet, de charbon, & les bois bituminiſés. La pâte de cette pierre eſt lâche & très-fine; elle ne contient point de ſubſtances vitreſcibles.

§. VII. La préſence des corps marins pétrifiés, la maniere dont ils ſont encore placés ſur ces montagnes, démontrent invinciblement qu'elles doivent leur exiſtence

aux eaux dans lesquelles ces animaux vivoient. Les ichtyolites, trouvés sur les côteaux de Pech-David, aux portes de Toulouse, ne permettent pas de douter qu'une partie de ces collines ne tire son origine de la même cause.

§. VIII. La pierre calcaire qui est dans l'intérieur de la chaîne, est toujours exempte de débris de corps marins; son tissu est serré, & d'un grain assez fin, souvent mêlé de quartz, de mica & de stéatite : elle est quelquefois solide, mais plus ordinairement feuilletée. Sa couleur est grise; ses couches sont peu épaisses, traversées par des veines répétées, paralleles entre elles, & qui coupent leurs plans à angles droits.

§. IX. Les couches verticales de cette pierre ne doivent point leur situation à un bouleversement. Les montagnes latérales de *las Estudios* & de *Sabar*, conservent l'ordre & la régularité dans leurs masses, & elles compriment si fortement des deux côtés, ces couches verticales, depuis leur base jusqu'à leur sommet, qu'il n'y a pas le plus petit vuide entre elles, & par conséquent des couches horizontales n'ont pu glisser pour devenir verticales. Enclavées comme elles le sont, elles ont dû être formées telles qu'elles existent aujourd'hui. Le lit incliné que j'ai observé à *Bonpas*, & qui traverse des lits horizontaux, sans troubler leur régularité, ne peut être expliqué par aucune sorte de renversement; il nous apprend qu'il n'en a pas plus coûté à la nature pour élever des couches verticales, que pour les poser symmétriquement les unes au-dessus des autres. Ces couches qui sont fréquentes, n'ont jamais l'épaisseur des horizontales; elles n'excedent pas deux pieds.

§. X. Le calcaire succede au granit sans aucun inter-

médiaire; ſes chaînes ſont placées dans le ſein de celles de granit, avant, après & entre cette roche, ſans former ni zone, ni bande; elles n'affectent aucune ſituation particuliere.

§. XI. La poſition & l'arrangement des chaînes & des montagnes calcaires, avec le granit, la ſerpentine & les autres roches nommées primitives, prouvent qu'elles ont été élevées dans le même temps & par la même cauſe. Il eſt impoſſible, en effet, de concevoir que le granit & la ſerpentine formés les premiers, aient été ſemés çà & là ſans ſuite, ſans ordre & ſans continuité, laiſſant entre eux des lacunes plus conſidérables que l'eſpace qu'ils auroient occupé, & tout exprès pour que la pierre calcaire vînt les remplir après-coup.

§. XII. Le calcaire entre comme partie intégrante eſſentielle, dans les ſchorls & dans un grand nombre de roches compoſées; il date donc de la même époque que les autres élémens qui ont concouru à la formation de ces roches; il eſt donc, tout comme elles, d'origine primitive.

§. XIII. Lorſque la pierre calcaire termine les pics de granit & de ſerpentine, elle eſt dans ce cas poſtérieure à ces roches; mais lorſque la ſerpentine & les roches mêlangées de ſchorl, ont coulé, pour ainſi dire, ſur les couches calcaires, & y repoſent encore, on ne peut s'empêcher de dire que le calcaire exiſtoit là avant elles. *Pas del Miei, Etang de Lhers.*

§. XIV. C'eſt dans le ſein de ces montagnes calcaires que giſſent les grandes maſſes de fer que la nature a donné ſi libéralement aux Pyrénées, & dont elle n'a pas privilégié les pays du nord par excluſion à tous les autres.

§. XV. Pour peu qu'on ait étudié les Pyrénées, on eſt forcé de reconnoître deux ſortes de calcaire; l'un qui a été formé ſous les eaux dans leſquelles vivoient les animaux dont cette pierre conſerve encore les reſtes, l'autre qui eſt contemporain des roches les plus antiques, qui eſt mêlé avec elles, & qui entre dans leur compoſition.

§. XVI. Tout calcaire indiſtinctement ne tire donc pas ſon origine des animaux marins; autant il eſt raiſonnable de leur attribuer la formation de celui qui en conſerve encore les dépouilles, autant il ſeroit abſurde de croire qu'ils ont auſſi formé le calcaire primitif qui eſt entré dans la compoſition d'un grand nombre de pierres primitives : donc les bancs, dans pluſieurs circonſtances, ſont poſtérieurs aux couches calcaires.

§. XVII. Il eſt donc bien certain qu'il exiſte un calcaire auſſi ancien que les roches vitrifiables, & que ſa formation a précédé toute cauſe connue; il ne l'eſt pas moins que les montagnes marino-calcaires ſont d'une origine plus récente; & voilà deux époques bien diſtinctes, bien avérées dans la formation des montagnes.

§. XVIII. Nous manquons de faits pour reconnoître ſi les eaux ſous leſquelles ſe ſont formées les montagnes marino-calcaires, ont recouvert en entier les primitives, & pour juger de la hauteur à laquelle elles ſe ſont élevées; mais nous ſavons qu'elles ont dû s'étendre dans nos plaines, puiſque les premieres collines qu'on y trouve, celles de Pech-David, nous ont fourni des poiſſons pétrifiés, qui n'ont pu être laiſſés à cette hauteur que par ces eaux.

Du

Du Quartz, du Pétrosilex, du Schorl, de la Roche de Corne, de l'Ardoise.

§. XIX. Si le quartz, cette pierre si connue & si abondante dans la nature, se trouve quelquefois dans des circonstances qui la font regarder comme de formation récente, on ne peut disconvenir qu'il ne date de la plus haute antiquité, lorsqu'il entre comme base dans les roches composées les plus anciennes, & lorsqu'on voit ses bancs horizontaux entremêlés à ceux de ces mêmes roches.

§. XX. Le schorl est abondamment répandu dans les montagnes que nous avons parcourues; lorsqu'il gît au milieu des granits, il n'est point épars, mais il forme des nids, des veines ou des bancs particuliers; lorsque ses crystaux sont renfermés dans sa propre substance informe & non crystallisée, ils n'y laissent aucune empreinte; mais lorsqu'ils sont isolés & enveloppés par le quartz ou le feldt-spath, ses prismes ont gravé en creux leur moule sur ces pierres. Le schorl avoit donc toute sa dureté lorsqu'il a été mêlé au quartz & au feldt-spath, & ceux-ci une mollesse sans laquelle ils n'eussent pu recevoir cette empreinte? Tout au contraire, les crystaux de schorl n'en ont pas laissé sur leur propre substance informe, parce que son origine est simultanée avec celle des crystaux. Voilà bien un élément des roches composées, évidemment antérieur à leur agrégation.

§ XXI. Malgré les preuves indubitables de l'antiquité du schorl, & de sa priorité au granit, les roches dans lesquelles il entre comme élément principal, étant dans certains cas postérieures au calcaire (§. XIII), on

eſt forcé de reconnoître alors que ſon origine eſt moins ancienne que celle de cette pierre.

§. XXII. Le pétroſilex & la roche de corne jouent un petit rôle dans les montagnes que nous avons viſitées; mais nous pouvons y puiſer une grande leçon. Leur giſſement au *Pis de la Tronque*, démontre aux plus incrédules qu'elles ont exiſté là, avant le granit qui les recouvre, & auquel elles ſervent de noyau & de ſupport.

§. XXIII. Nous avons vu l'ardoiſe poſtérieure au granit, puiſqu'elle eſt poſée ſur lui; par la même raiſon, elle avoit pris ſa place avant le calcaire qui la recouvre.

A la roche de Saint-Vincent, elle a été formée en même-temps que les breches & la pierre calcaire : ces petits bancs d'ardoiſe en zigzags, ſont enclavés de maniere qu'ils ne peuvent être venus ni avant, ni après.

Du Granit.

§. XXIV. Le granit n'occupe point une place fixe ni marquée dans la chaîne. Il ſuccede aux montagnes les plus baſſes; il eſt interrompu par le calcaire; il reprend encore, & toujours ſans aucun intermédiaire. Ailleurs il conſtitue preſque toute la chaîne d'un côté de vallée, tandis que la chaîne oppoſée eſt d'une nature & d'une compoſition toute différente.

§. XXV. Le granit, évidemment, a été formé par couches, tantôt horizontales, tantôt inclinées. Je n'ai pu obſerver, dans cette courſe, qu'un ſeul exemple de ſa cryſtalliſation en feuillets pyramidaux; mais je doute qu'on en puiſſe voir un plus parfait que celui du roc *des Paſſes*. Cette belle ſtructure, ſi bien décrite par M. de Sauſſure, n'eſt point eſſentielle au granit.

§. XXVI. Puiſque le granit eſt compoſé de fragmens anguleux de diverſes ſubſtances, dont chacune avoit acquis ſa perfection, & qui ne ſont unis entr'eux que par l'intimité de leur contact, néceſſairement ſon agrégé eſt poſtérieur à l'exiſtence de ces ſubſtances. Les cryſtaux de feldt-ſpath, de tourmalines, de ſchorl, qu'on trouve enchatonés dans un de ſes élémens, & qui y ont laiſſé leur empreinte, ajoutent une nouvelle force à cette vérité (§. XX.).

§. XXVII. Les bancs de roches feuilletées & des ſchiſtes micacés, ſont trop fréquemment mêlés avec ceux du granit, pour qu'ils n'aient pas une origine ſimultanée. M. de Sauſſure a obſervé des granits, encaiſſés par ces roches, qui ne laiſſent aucune priſe à la critique (*vol. 11, p. 68*).

§. XXVIII. L'ardoiſe & les roches de corne ſont interpoſées de telle façon aux bancs de granit, *à Bernadouze* & *à Auzat*, qu'elles ne peuvent s'y être placées après-coup.

§. XXIX. Ici le granit ne repoſe jamais ſur des fondemens calcaires; mais puiſqu'il eſt porté par des bancs de ſerpentine, de pétroſilex & de roche de corne (§. XXII.), évidemment il eſt poſtérieur, dans certains cas, à toutes ces roches. Les éboulis qui ſont à leur pied, indiquent aſſez qu'on voit aujourd'hui à découvert le cœur & le noyau de la montagne, qui jadis étoient enveloppés par le granit.

Des autres Roches compoſées.

§. XXX. Après avoir parlé des granits & des ſchiſtes granitoïdes, il ne nous reſte que cette belle roche de

ſerpentine & de ſchorl ; nous n'en avons pas rencontré d'autres ; elle eſt , dans certains cas, poſtérieure au granit, puiſque *la Pinouſe*, qui en eſt entierement compoſée, porte ſur l'*Eſcourgeat* qui eſt granitique.

§. XXXI. Dans le même lieu , nous l'avons vue tantôt deſſus , tantôt deſſous les couches calcaires ; le giſſement de cette roche, au milieu des chaînes calcaires, à l'Etang de Lhers, eſt tel, qu'il eſt impoſſible de concevoir que cette roche & le calcaire datent d'une époque différente. Les bancs de cette roche ſont ſi viſiblement poſés ſur le calcaire, & ſi étroitement enlacés avec lui, qu'il n'eſt pas poſſible de ſe refuſer à l'évidence.

Des Breches & des Poudingues.

§. XXXII. L'obſervation locale des breches & des poudingues (1) préſente d'abord à l'Obſervateur le tableau frappant des ruines des montagnes antiques, ſouvent amoncelées loin du lieu de leur naiſſance.

§. XXXIII. Pour bien ſe fixer ſur cette grande époque, il faut diſtinguer, dans les breches & les poudingues, ceux qui ſont compoſés de fragmens dont les angles ſont vifs, d'avec ceux dont les blocs ſont arrondis. Ces derniers ont viſiblement eſſuyé un frottement qui a abattu leurs angles, & ce frottement ſuppoſe que ces blocs ont été voiturés de plus haut ou de plus loin. Ils n'ont donc pas pris naiſſance dans le même lieu, où on les voit aujourd'hui aglutinés.

(1) J'adopte, comme on le voit, la dénomination propoſée par M. de SAUSSURE. J'appelle donc *breches*, les marbres compoſés de fragmens calcaires ; *poudingues*, les maſſes de pierre formées de fragmens vitreſcibles, & *breches-poudingues*, ceux qui réuniſſent l'un & l'autre genre.

§. XXXIV. Il n'en eſt pas de même des breches & poudingues, dont les fragmens conſervent leurs angles. Ces aretes, vives & entieres, atteſtent que ces fragmens n'ont éprouvé aucun frottement, qu'ils ſe ſont tout au plus écroulés de plus haut, & aglutinés enſuite dans le lieu même de leur chûte.

§. XXXV. Ainſi lorſque le haut d'une montagne eſt d'une roche ſolide, & ſa baſe de breches ou de poudingues, on doit reconnoître deux époques dans la formation de cette montagne; encore n'a-t-elle pu exiſter que poſtérieurement à celles qui ont fourni les matériaux aux breches & aux poudingues. (*Las Eſtudios*, château de *Miclos*). La régularité des couches de ces breches, atteſte encore qu'elles ont été produites avec lenteur & ſans trouble.

§. XXXVI. Lorſqu'on rencontre dans une chaîne des grandes maſſes de roches de la même compoſition que les fragmens aglutinés en breches & en poudingues, & qu'il n'exiſte point de ces roches ailleurs dans la même chaîne, on eſt fondé à conclure que ces roches ont fourni les matériaux des poudingues, & qu'ils ont été voiturés au lieu où ils giſſent encore. Par cette raiſon, la montagne de cette belle roche de ſerpentine de ſchorl, & de ſchorl verd tranſparent de l'Etang de Lhers, a dû fournir les fragmens, réunis en poudingues, *à las Paloumeros*.

§. XXXVII. Les breches & les poudingues ſont évidemment poſtérieurs aux maſſes de roche auxquelles ils doivent l'exiſtence. Cependant, la ſituation de ces breches, les circonſtances qui les accompagnent, nous offrent quelques conſéquences, qu'il ne faut pas omettre, quelqu'embarraſſantes qu'elles puiſſent être.

§. XXXVIII. Les breches ſont quelquefois antérieures aux montagnes calcaires ; les énormes maſſes régulieres de cette pierre, poſées ſur les breches de *las Eſtudios*, du château de Miclos & du *Pas del Miei* (§. XXXV), ne permettent pas d'en douter. Auprès de Saleich, elles recouvrent ſimplement la pierre calcaire ; elles ſont donc venues après elle. A la roche de St. Vincent, les couches verticales & ſymmétriques de breches à fragmens roulés, ſont entremêlées à celles de la pierre calcaire & de l'ardoiſe ; elles ont donc été poſées dans le même temps. Ces breches ont leurs fragmens fortement roulés ; ils avoient donc été long-temps tourmentés par les eaux. Les jolies breches jaunes du port de Lhers ſont venues après les ſerpentines, puiſqu'elles les ont inveſties ; plus loin, elles portent les poudingues de cette belle roche ; elles exiſtoient donc avant eux.

§. XXXIX. Les poudingues à gros blocs anguleux de granit & de pierre de corne de *Juxé*, ſont poſtérieurs au calcaire feuilleté, puiſqu'ils le recouvrent en entier. Ce calcaire eſt étendu ſur le granit ; voilà trois époques inconteſtables dans la formation de ce chaînon. Ces poudingues n'ont pas changé de ſituation depuis leur origine ; ſerrés, comme ils ſont, entre deux grandes chaînes, il eſt phyſiquement impoſſible qu'ils aient pu faire aucun mouvement. La gorge de *Juxé* étoit creuſée à la profondeur où nous la voyons, lorſque les poudingues ſont venus s'emparer d'un de ſes côtés. Comment concevoir ſans cela qu'on les trouvât en place juſqu'au niveau des eaux du torrent ? Ce qui m'a le plus étonné dans les poudingues de *Juxé*, ce ſont les fragmens de pierre de corne dont je ne connois pas de montagne dans toute cette partie.

§. XL. Nous avons vu des breches au milieu du calcaire, entre les montagnes de ſerpentine, parmi les granits ; elles ſont placées trop indifféremment dans toutes les parties de la chaîne, pour qu'elles puiſſent ſervir d'annonce au paſſage ou au changement de nature dans les roches. Les ſeuls breches-poudingues de l'extrêmité de l'étang de Lhers, ſont placés entre la montagne de ſerpentine & le calcaire.

Des Montagnes de tranſport.

§. XLI. Les montagnes de tranſport ſont compoſées uniquement de grands blocs roulés, & de galets de granit & de quelques autres roches, iſolés & enſevelis dans le menu gravier, mêlés de ſable ou de terre : ces montagnes rempliſſent aujourd'hui la plupart des vallées, elles ſuivent leurs inflexions & leurs contours ; plus ces dépôts ſont éloignés de la chaîne, plus les variétés de cailloux ſont grandes.

§. XLII. Tous ces débris ſont diſpoſés avec ordre par lits horizontaux ; de maniere qu'à un lit de ces cailloux, toujours mêlés de ſable ou de gravier, ou de terre, ſuccede un autre lit de ces matieres, ſans mêlange de cailloux, & ces lits, par leur contraſte, rendent d'autant plus ſenſible la ſtructure de ces montagnes, qui ont ſouvent une étendue & une élévation conſidérables.

§. XLIII. Ces montagnes, abſolument compoſées de débris, ſont évidemment poſtérieures à celles qui les ont fournis ; elles le ſont également aux chaînes diverſes, contre leſquelles elles ſont appuyées, & qui n'ont contribué qu'en cela à leur formation, puiſqu'elles ſont la plupart du temps d'une nature différente de ces débris.

§. XLIV. Toutes ces ruines des montagnes antiques ont été renversées par quelque événement extraordinaire ; elles n'ont pu rouler d'elles-mêmes jusqu'au lieu où elles sont. Un agent quelconque les a donc voiturées ; en les roulant péniblement & les frottant sans cesse, il a abattu leurs angles, & leur a imprimé une figure d'autant plus arrondie, qu'elles ont été charriées de plus loin.

§. XLV. Cet agent entraînoit avec lui les menus débris ; peut-être même qu'il décomposoit les roches, ou que dumoins il les divisoit, puisque sur les éminences, tout comme dans les profondeurs, les grands blocs & les galets sont accompagnés de gravier, de sable & de terre.

§. XLVI. L'horizontalité & l'arrangement de ces lits divers de cailloux, de sable & de terre, excluent toute idée de tumulte & de désordre. Ce grand ouvrage a dû s'opérer dans la plus grande tranquillité, avec lenteur & par succession de temps.

§. XLVII. Cet agent a été un fluide ; & quel autre eût pu voiturer de si loin ces débris, abattre tous leurs angles, les déposer avec autant d'ordre, tenir suspendue cette immense quantité de sable & de terre ? L'eau seule a pu opérer cette grande révolution ; elle devoit avoir un volume immense, & elle s'est portée à une grande élévation.

§ XLVIII. C'est toujours dans les montagnes qui sont au-dessus de celles de transport, & plus avant dans la chaîne, qu'on doit chercher celles qui en ont fourni les matériaux. En suivant le cours de ces ruines, on peut quelquefois remonter jusqu'aux pics, desquels ont été détachés ces blocs roulés, & reconnoître presque leurs

leurs anciennes places par l'identité de nature & de composition des roches de ces pics avec ces mêmes débris. Des circonstances particulieres peuvent encore donner de plus grandes lumieres.

§. XLIX. Dans la vallée de Vicdessos, par exemple, la montagne de transport qui l'obstrue presque dans toute sa longueur, a deux inclinaisons opposées, l'une au nord & l'autre au sud-ouest. Cette différence dans la pente des lits part d'un même point, & ce point est l'échancrure observée dans les montagnes calcaires auprès de *Niaux*, en face d'*Aliat*. La gorge de *Genat* & d'*Aliat* opposée à l'échancrure, est remplie des mêmes débris ; ils sont montés au même niveau que ceux de l'échancrure. La riviere coule au milieu ; leurs lits sont parfaitement paralleles des deux côtés. Les courans de ces débris qui venoient de l'est, ont dû se porter avec impétuosité, en ligne droite, sur *Genat* à l'ouest ; mais comme ils n'ont pu se faire jour au travers de la montagne contre laquelle ils dirigeoient leurs efforts, ils auront nécessairement reflué de droite & de gauche, & versé ces ruines vers les deux ouvertures opposées de la vallée. Cette échancrure est le point de partage des courans qui ont tourné vers Vicdessos & Tarascon.

§. L. Les torrens & les rivieres ont creusé leur lit au milieu de ces dépôts, souvent à une grande profondeur ; le parallélisme exact des lits de ces montagnes sur les deux rives, la correspondance parfaite de leurs angles, le même niveau de leurs surfaces des deux côtés, l'égalité de la pente de leurs revers sur la riviere, & plusieurs autres circonstances, attestent que les eaux seules ont, par leur action, séparé ainsi ces dépôts,

qui, dans leur origine, remplissoient toute la capacité des vallées.

§. LI. La formation de ces montagnes a donc précédé l'existence des torrens & des rivieres, ou tout au moins elle a suspendu leur cours, & les a forcés à élever leurs eaux au-dessus des sommités de ces débris.

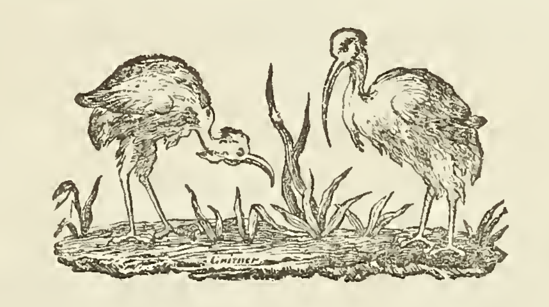
J'ajouterois même que toutes les Vallées n'ont pas eu de tous les temps l'ouverture que nous leur voyons aujourd'hui ; que plusieurs d'entr'elles ont été jadis absolument fermées, & que par conséquent, les rivieres ne datent pas toutes de la même époque. Les montagnes de transport, en nous fournissant les preuves les plus certaines de tous les faits, nous apprennent en même-temps qu'elles existoient déjà avant toutes ces révolutions. Mais je dois me contenter d'indiquer ici des faits, dont je n'ai trouvé que quelques vestiges dans cette course, très-décisifs pour moi, qui ai vu ailleurs des monumens authentiques qui le prouvent, & que je ferai connoître, lorsque nous parcourrons les pays où ils existent.

§. LII. Dans les hautes Vallées il n'y a point de cailloux étrangers ; les montagnes de transport qui y existent sont descendues des chaînes qui les dominent ; & lorsqu'on trouve parmi ces dépôts une roche, on peut être assuré qu'elle se trouve, ou qu'elle a existé sur le haut. Ainsi, la montagne de transport qui occupe la rive gauche de la haute vallée de *Suc*, est composée de blocs de granit & de roches feuilletées ; ce sont visiblement les montagnes d'*Arbu* & du port de *Lhers* qui en ont fourni les matériaux. Il est remarquable que les montagnes calcaires, de serpentine & de schorl qui sont

ſur la rive oppoſée, n'ont point eu de part à cette dévaſtation.

Il ſeroit poſſible de déduire encore d'autres conſéquences des faits que j'ai rapportés. Mais comme nous les trouverons dans d'autres parties des Pyrénées, dans des circonſtances bien plus déciſives qu'ici, j'ai cru devoir attendre de mettre ſous les yeux des Géologues des preuves inconteſtables de pluſieurs vérités, qu'ils admettroient peut-être avec peine, ſi elles ſe préſentoient à eux ſans cet appui.

Par la même raiſon, je me ſuis abſtenu de ramener ces conſéquences à des réſultats plus généraux; lorſque nous aurons obſervé les mêmes faits dans pluſieurs points de la chaîne, & que nous les aurons vu plus généralement répandus, leur enſemble nous fournira de nouvelles vérités, & un degré de conviction & de certitude, qu'on n'accorde pas auſſi facilement à un fait iſolé.



DE L'ACIDE FLUORIQUE,

De son action sur la Terre siliceuse, & de l'application de cette propriété à la gravure sur verre.

Par M. de Puymaurin fils.

Lu le 12 Juillet 1787.

La nouvelle nomenclature chymique ayant paru depuis la lecture de cet ouvrage, l'Auteur a cru devoir l'adopter, & changer les anciennes dénominations dont il s'étoit servi.

On retire cet acide d'un sel-pierre, connu sous le nom de spath fusible, fluor, fausse amétyste, fluate calcaire. Les Chymistes ignoroient la nature de ce minéral, & le confondoient avec le spath séléniteux; tandis que les Mineurs, d'après une pratique constante, l'en distinguoient par sa précieuse qualité de servir de flux aux mines les plus réfractaires.

Margraaf examina, le premier, le spath fusible & le spath séléniteux; il détermina bientôt leurs différens caracteres. Il remarqua aussi que le mêlange de ce spath avec l'acide sulfurique, corrodoit le verre des cornues, & qu'une terre particuliere se volatilisoit avec l'acide employé. Il donna alors au spath fluor, pour caractere essentiel, la volatilisation par les acides.

Priestley, cherchant par-tout des fluides aériformes, observa le premier, dans la distillation du spath par l'acide sulfurique, le dégagement d'un gas acide, qui communiquoit à l'eau, lors du contact, une forte acidité, en recouvrant sa surface d'une croûte pierreuse. Au moment de découvrir un nouvel être, il ne sut attribuer cette acidité de l'eau qu'à sa combinaison avec l'acide sulfurique, en partie volatilisé par le phlogistique, &

en partie ſaturé par une portion de la terre du ſpath, qui ſe précipitoit à l'inſtant de ſon contact avec l'eau.

Il étoit réſervé à un Chymiſte, auſſi ſavant que modeſte, dont chaque ouvrage a préſenté une découverte, de trouver dans une ſubſtance terreuſe, inſipide, indiſſoluble, l'acide le plus pénétrant, le plus miſcible à l'eau, & le ſeul qui poſſédât à un degré éminent la propriété remarquable de diſſoudre la terre ſiliceuſe.

Scheele préſenta à l'Académie de Stokholm, en 1771, le réſultat de ſes travaux ſur le ſpath fuſible; il reconnut l'acidité de ſa baſe, & lui donna, parmi les acides minéraux, la place qu'elle devoit y occuper. Continuant un travail auſſi neuf qu'intéreſſant, il rectifia bientôt les erreurs, où avoient pu l'entraîner les circonſtances ſingulieres de ſon opération. Attaqué à la fois de deux manieres différentes par MM. Monnet & Boullanger, il réfuta leurs ſyſtêmes, & établit les différens degrés d'affinité de ſon nouvel acide avec pluſieurs ſubſtances. Enfin, en 1786, ſur les bords du tombeau, il répondit victorieuſement à M. Achard, & nous donna les moyens d'obtenir déſormais l'acide fluorique pur & ſans mêlange.

J'avois déjà fait pluſieurs expériences ſur la décompoſition du verre par l'acide fluorique, quand j'ai lu dans la nouvelle Encyclopédie méthodique les expériences de M. Viegleb & Buccholz ſur le même objet. J'ai dès-lors regardé les miennes comme inutiles, & je me contenterai de donner ſeulement une note des pertes qu'ont eſſuyé les différentes petites cornues de verre dont je me ſuis ſervi. J'ai retrouvé dans le récipient, ſous forme de gelée, ayant l'apparence d'une calcedoine, la terre quartzeuſe qui avoit été détachée du verre des cornues,

Elles contenoient toutes, deux onces d'acide ſulfurique & une once de ſpath fluor.

	I. Cornue.			II. Cornue.			III. Cornue.			IV. Cornue.		
	onc.	gros.	gr.	onc.	gros.	gr.	onc.	gros.	gr.	onc.	gros.	gr.
Poids avant la diſtillation	1.	7.	5.	1.	3.	36.	1.	2.	7.	1.	3.	54.
Poids après	1.	5.	35.	1.	2.	0.	1.	1.	23.	1.	2.	36.
Perte	0.	1.	42.	0.	1.	36.	0.	0.	56.	0.	1.	18.

Deux autres cornues du même volume furent expoſées à un feu plus violent. Non-ſeulement la ſurface interne de la partie ſupérieure fut corrodée, mais la partie inférieure fut entierement criblée & percée, ce qui m'empêcha de prendre un état exact de leur perte.

L'acide fluorique, obtenu par la diſtillation à feu nu, dans une cornue de verre, d'un mêlange de ſpath & d'acide ſulfurique, eſt doublement altéré. Il eſt ſaturé par la terre ſiliceuſe qu'il tient en diſſolution, & ſouillé par le mêlange des acides ſulfurique & ſulfureux. Leur préſence y eſt bientôt reconnue par l'acétite de Baryte. Pour l'obtenir pur, il faut ſuivre le procédé de Scheele, c'eſt-à-dire, diſtiller le mêlange dans une cornue de plomb & d'étain, & enduire le récipient d'une couche de cire.

La diſtillation d'un mêlange de quatre onces de ſpath, & de douze onces d'acide ſulfurique, ſuffit alors pour acidifier huit onces d'eau. L'acétite de Baryte n'y décele point la préſence de l'acide ſulfurique, quoique cet acide (1) ſoit aſſez fort pour diſſoudre la terre calcaire

(1) On conſerve cet acide dans des flacons de cryſtal, enduits intérieurement d'un mêlange de cire & d'huile.

avec effervéſcence. Il altere les couleurs végétales, mais ne les détruit pas. En ayant laiſſé tomber quelques gouttes ſur des bas de ſoie gris-bleu, il ſe forma des taches jaunes, que le ſimple lavage fit diſparoître. Qu'on ne croie pas cependant que cet acide ſoit abſolument pur ; il eſt mêlé avec un peu d'oxide de plomb ou d'étain ; ſelon le métal de la cornue employée, je l'ai précipité par l'alkali volatil (l'ammoniaque), & l'ai revivifié en plomb ou en étain.

J'ai diſtillé dans une petite cornue de plomb au bain-marie deux onces d'acide ſulfurique & demi-once de ſpath.

La cornue peſoit onze onces ſix gros. Dans la premiere diſtillation elle perdit un gros & demi ; dans la ſeconde un gros, & dans la troiſieme cinquante-huit grains. L'acide obtenu eſt blanchâtre, & a une forte odeur de ſoie de ſoufre. L'acide fluorique ſeul ne peut diſſoudre l'étain & le plomb. Mais pendant la diſtillation, l'acide ſulfurique ſurabondant diſſout ces métaux ; dépouillé de ſon oxigene, il forme, avec la terre calcaire du ſpath, un hepar terreux, tandis que l'acide fluorique diſſout & entraîne les chaux ou oxide métalliques.

Il ne faut jamais, pendant cette diſtillation, outrepaſſer le terme de l'eau bouillante, parce que les acides ſulfurique & ſulfureux paſſeroient alors dans le récipient avec l'acide fluorique.

Parvenu par ce procédé à obtenir l'acide fluorique, exactement dépouillé des acides ſulfurique & ſulfureux, j'ai ſoumis à ſon action pluſieurs ſubſtances, tant métalliques que ſiliceuſes ; étant perſuadé que la différence qu'ont obſervé dans les réſultats des mêmes expériences

différens Chymistes, ne provenoit que de la différente qualité de l'acide employé.

J'ai mis dans deux bocaux égale quantité de limaille de fer & d'acide fluorique. Celui du premier bocal obtenu par la distillation dans une cornue de verre, régéneroit le baryte par son mêlange avec l'acétite de baryte. Le second avoit été obtenu selon le procédé de Scheele, décrit ci-dessus.

La limaille de fer du premier bocal a été dissoute en partie, & la dissolution a fourni du vitriol martial; dans le second, la liqueur s'est recouverte seulement d'une couche rousse, irisée, ferrugineuse. Les deux bocaux étant exposés à une chaleur vive, l'acide fluorique s'est volatilisé en fumée âcre & piquante. Mais le résidu du premier bocal a conservé un goût stiptique, tandis que celui du second avoit la couleur du safran de Mars, & a paru insipide.

La même chose a été observée pour la chaux de cuivre précipitée du vitriol bleu par l'alkali fixe, pour le plomp & l'étain, exposés à l'action réciproque de ces deux différens acides fluoriques.

Je mis dans une petite capsule de verre, avec de l'acide fluorique, un petit fragment de diamant; je le fis chauffer deux ou trois fois au feu de sable; au bout de quatre ou cinq jours de séjour dans l'acide fluorique, le diamant disparut, & il ne resta à la place que des petits points brillans, roulant sur eux-mêmes au moindre mouvement, & venant ensuite occuper le fond de la capsule. Cette expérience me parut si singuliere, que je crus devoir la répéter sur deux autres diamans. Ceux-ci n'ont pas paru avoir souffert la moindre altération; j'ignore quelle a pu être la cause de la dissolution, ou plutôt

plutôt de la division extrême du premier diamant ; si je n'avois pas répété mon expérience, j'aurois cru que l'acide fluorique étoit le dissolvant du diamant comme du verre.

J'ai exposé à l'action de cet acide, des gemmes & autres matieres siliceuses. Mais un travail aussi important exige des observations & des expériences, répétées avec soin & patience, pour pouvoir compter sur ses résultats. Aussi ne donnerai-je que quelques expériences détachées, en attendant de vérifier le vrai degré d'action de l'acide fluorique sur les gemmes & les pierres. Le choix des capsules, dans lesquelles on place les fragmens pierreux, n'est pas indifférent. Les capsules de verre dont je m'étois d'abord servi, n'ont pas produit l'effet que je désirois. La grande affinité de l'acide, avec la terre quartzeuse du verre des capsules, empêche son action sur les substances qui y sont renfermées. La surface interne des capsules est corrodée ; une substance gélatineuse grise, recouvre les fragmens pierreux, qui sont peu ou point attaqués par l'acide.

Les capsules de bois de buis, quoique vernissées, n'ont pu résister à la chaleur douce, nécessaire pour hâter l'action de l'acide ; il pénétra bientôt leurs pores ; il falloit en fournir de nouvelles.

Les capsules d'étain ont réuni tous les avantages que je désirois ; mais il faut graduer la chaleur, parce que l'acide fluorique se volatilisant à une très-foible chaleur, les capsules vuides se fondent. Il faut aussi apporter le plus grand scrupule dans le choix de l'acide ; s'il est altéré par l'acide sulfurique, ce dernier attaque & calcine le métal des capsules, & l'acide fluorique épuise

ſon action ſur ces chaux ou oxides, & s'en charge avec excès.

Si on peut parvenir, comme je l'eſpere, à analyſer d'une façon nouvelle par l'acide fluorique les gemmes & autres ſubſtances pierreuſes, il faudra toujours retrancher des produits le bleu de Pruſſe, ou pruſſiate de fer, dont l'acide fluorique eſt toujours chargé, de même que la chaux ou oxide d'étain & de plomb qu'il aura entraîné dans la diſtillation. J'ai expoſé pendant deux jours, à une chaleur modérée, dans des capſules d'étain, les ſubſtances ſuivantes, recouvertes d'acide fluorique.

	Peſant.	A peſé après l'opération.	Perte.
Un cryſtal de topaze de Breſil.	24 grains.	22 gr.	2 grains.
Une topaze taillée.	2	2	0.
Une amethiſte.	3	3	0.
Une opale.	4	2 ½	1 ½.
Un morceau de jaſpe ſanguin.	8 ½	7	1 ½.
Jaſpe rouge.	5 ½	4 ½	1.
Agathe rubannée	6	5	1.
Aventurine vraie, mais de qualité inférieure	4 ½	3	1 ½.
Agathe groſſiere, pierre à fuſil.	7	5 ½	1 ½.
Deux morceaux feld-ſpath.	18	12 ½	5 ½.
Hyacinthe.	6 ½	5 ½	1.
Emeraude du Perou.	12	10	2.
Schorl verd.	8	7 ½	½.
Cryſtal de roche	3 ½	3 ½ dépoli.	0.

La topaze du Breſil, l'émeraude & l'hyacinthe, n'ont point perdu leur poli, & il paroît que leurs angles ont ſeulement été attaqués.

L'opale a perdu ſon poli & ſon chatoyement; ſa ſurface eſt devenue raboteuſe, & elle reſſemble à un cryſtallin épaiſſi & opaque. L'agathe rubannée a perdu ſa tranſparence & ſa belle couleur rouge. L'aventurine ne reſſemble plus qu'à un petit morceau de galet gris,

& ses point brillans ont disparu (1). Le jaspe sanguin a souffert la plus grande altération ; des taches rousses ont succédé aux belles plaques rouges qui lui ont mérité son nom : le verd foncé s'est changé en gris cendré, & sa dureté a diminué, puisqu'on peut le racler avec un couteau ; il est devenu très-cassant ; sa cassure est cependant d'un verd-brun foncé.

Le feld-spath a été visiblement attaqué, & est resté couvert d'une poussiere blanche ; il a conservé cependant sa demi-transparence.

Le schorl verd, la tourmaline, le schorl noir, ne paroissent pas être attaqués par l'acide fluorique.

Un petit crystal hexaedre a perdu son poli, mais n'a point diminué de poids. Un morceau de verre phosphorique, de la plus belle transparence, l'a conservée, & n'a point diminué de poids.

Quatre petits grenats ont perdu de leur poids, & ont acquis une belle couleur rose foncé, leur surface supérieure ayant été enlevée par l'acide.

La zéolithe de Feroé a été dissoute par l'acide fluorique, & a formé une gelée avec lui comme avec les autres acides.

La lave bleue du Vesuve, qui ressemble au lapis, & dont on fait de tabatieres à Naples, a été dissoute avec effervescence ; le résidu étoit un magma noirâtre & spongieux.

L'amianthe soyeuse de Corse a perdu sa souplesse, & est devenue semblable à l'asbeste, dure & cassante comme elle.

Le mica noir a perdu son brillant & son élasticité ;

(1) Depuis que ces expériences ont été faites, j'ai gravé, par le moyen de l'acide fluorique, des caracteres sur le jaspe sanguin & l'agathe.

étant deſſéché, il a pris une couleur gris-noirâtre, & eſt devenu très-caſſant. Le gypſe de Montmartre & le grès de Fontainebleau ont été entierement diſſous.

On a pu remarquer, par les expériences rapportées plus haut, que l'acide fluorique attaque plus facilement les pierres ſiliceuſes; mais je croirois que ſon action augmente, en raiſon de leur mêlange, & par conſéquent de la diviſion extrême de la terre ſiliceuſe; auſſi attaque-t-il plus aiſément le verre que les cryſtaux de roche. Il trouve, dans la premiere ſubſtance, la terre ſiliceuſe, déjà atténuée par ſa fuſion & par ſon mêlange avec les ſubſtances alkalines; elle offre à ſon action une multitude de ſurfaces, qu'il a bientôt détruites, & réduites en une pouſſiere légere, d'un blanc éclatant & fuſible, par un nouveau mêlange avec un alkali.

On avoit nié cet effet; mais la corroſion du verre des cornues ne permit plus d'en douter; Macquer l'attribua à l'acide fluorique, dans l'état de gas ou fluide aériforme. J'ai vu, dans le laboratoire de M. de Fourcroi, un carreau de verre dépoli, & corrodé par le gas qui s'exhaloit d'une cornue, où il y avoit un réſidu de diſtillation d'acide fluorique. Etonné de ce prompt & ſingulier effet, j'ai voulu eſſayer ſi je pourrois en obtenir un pareil, de l'acide fluorique combiné avec l'eau. Je l'obtins, & m'aſſurai alors que l'acide fluorique avoit ſur le verre, une action preſqu'égale à celle de l'eau forte & des autres acides, ſur le cuivre & les autres minéraux.

Je n'avois plus qu'un pas à faire pour profiter de cette propriété de l'acide fluorique, & le rendre utile aux Arts. Imitant le procédé des Graveurs ſur cuivre à l'eau forte, je couvris une glace d'un enduit de cire, j'y

deſſinai quelques figures, recouvris le tout d'acide fluorique, & l'expoſai au ſoleil. Je vis bientôt les traits que j'avois gravés ſe recouvrir d'une poudre blanche, due à la diſſolution du verre. Au bout de quatre ou cinq heures, je détachai l'enduit & lavai la glace. Je reconnus, avec le plus grand plaiſir, la vérité de mes conjectures, & je m'aſſurai que, par le ſecours de l'acide fluorique, un Graveur intelligent pourroit graver ſur la glace & le verre le plus dur, comme on grave à l'eau forte ſur le cuivre.

Mais ſi mon premier coup d'eſſai dut m'encourager, il ne m'empêcha pas de remarquer que les traits gravés étoient inégaux & pleins de bavures; ignorant les premiers principes de la gravure, je ne pouvois pas aſpirer à perfectionner cette découverte; mais je crus devoir remédier aux cauſes de l'infériorité de mon travail.

La trop grande épaiſſeur de l'enduit de cire m'avoit empêché de donner aux traits deſſinés la délicateſſe qu'ils auroient dû avoir; l'acide fluorique augmentoit en effet par ſon action leur baſe, lorſque l'enduit n'étoit pas ſillonné également.

Je reconnus bientôt qu'il falloit employer un vernis qui offrît une ſurface aſſez mince, pour ſupporter aiſément les hachures & les autres opérations délicates de la gravure, & en même-temps aſſez ſolide, pour, qu'en s'appliquant exactement ſur la glace, il ne fût point ſoulevé ou détruit par l'action dévorante de l'acide.

La difficulté d'appliquer un corps gras ſur la ſurface du verre, rend très-difficile la réuſſite de cette opération. Le vernis ſolide des Graveurs m'a aſſez bien réuſſi; mais la moindre négligence le rend ſujet à s'écailler & à être pénétré par l'acide. Le verre eſt alors terni; les

traits ſont baveux & la gravure imparfaite. Je crois donc que pour donner la derniere perfection à la gravure ſur verre, il faut néceſſairement trouver un nouveau vernis qui ait les qualités que j'ai cru devoir exiger. Je me ſuis ſervi, avec aſſez de ſuccès, du vernis fort des Graveurs, décrit dans l'Encyclopédie. Il eſt fait avec égales quantités d'huile ſiccative & de maſtic en larmes (1). Mais il eſt difficile à appliquer également, eſt long à ſécher pendant l'hiver, ayant beſoin d'être expoſé à une forte chaleur, pour lui ôter ſa qualité poiſſeuſe.

Je ne donnerai point un détail ſervile de tous mes eſſais, mais ſeulement des procédés qui m'ont paru, juſqu'à préſent, les plus utiles.

Avant d'appliquer le vernis ſur la glace, on la nettoie bien, & on la chauffe au point de ne pouvoir y tenir la main. On applique légérement le vernis. On l'unit, en le tamponnant avec des petites balles de taffetas, garnies de coton. On l'expoſe enſuite à la fumée des petites chandelles de réſine, comme en uſent les Graveurs à l'eau forte pour les planches de cuivre.

Le vernis bien ſeché, & ſa ſurface bien unie, on y calque, ou l'on y deſſine ce qu'on veut graver. Mais

(1) Perſuadé que les huiles ne devenoient ſiccatives que par leur acidification, par l'oxigene des (oxides) chaux métalliques, ſur leſquelles on les faiſoit bouillir, le précipité rouge me parut l'oxide le plus convenable pour vérifier ma conjecture. J'en mis deux onces dans une cornue, où il y avoit de l'huile de lin ordinaire. J'adaptai le tout à un appareil pneumato-chymique, & fis chauffer la cornue; il paſſa bientôt quelques bulles d'air fixe (gas acide carbonique). Mais le feu ayant été pouſſé, l'air ſe dégageoit avec tant de rapidité, & il s'excita un bruit ſi conſidérable dans la cornue, que, crainte d'exploſion, je fus obligé de déluter le tout; je laiſſai refroidir la cornue avec précaution. Je trouvai le lendemain, au fond de la cornue, le mercure revivifié ſous la forme de petits globules de couleur griſe; l'huile avoit une belle couleur rouge, une odeur très-déſagréable, & étoit devenue très-ſiccative. Je me ſuis ſervi de cette huile pour compoſer mon vernis.

la couleur obſcure de la glace ne faiſant pas reſſortir les traits comme ceux qui ſont deſſinés ſur le cuivre, le Graveur travailleroit en aveugle, s'il ne ſoulevoit la glace, en l'expoſant à la lumiere. Cette ſituation doit néceſſairement rendre ſon travail pénible & difficile; j'ai imaginé, pour le rendre plus aiſé, une table, dont le deſſus s'éleve à volonté en forme de pupître. Au milieu de cette table eſt enchâſſée une glace, ſur laquelle le Graveur poſe celle qui eſt verniſſée & qu'il veut graver. Cette glace étant éclairée par-deſſus, les traits que burine le Graveur paroiſſent, & il peut aiſément juger de l'effet qu'ils doivent produire.

Les Artiſtes peuvent ſeuls donner à ces procédés l'extenſion & la perfection dont ils ſont ſuſceptibles. Mais il n'eſt pas inutile de les avertir des précautions qu'ils doivent prendre, pour ne point perdre dans un moment le fruit d'un travail long & ennuyeux.

Il faut, 1°. connoître la qualité du verre ou de la glace que l'on emploie; 2°. la force & la pureté de l'acide fluorique; 3°. le degré de température de l'athmoſphere.

Le verre de Boheme n'eſt pas d'une qualité égale; les matieres dont il eſt compoſé n'ont pas ſubi une fuſion aſſez parfaite pour être exactement mêlés. L'acide fluorique agit ſur lui inégalement; les traits qu'il y grave ſont raboteux, & ne font un effet agréable que regardés du côté oppoſé à la gravure.

Le verre Anglais, où il entre beaucoup de chaux de plomb, eſt aiſément attaqué par l'acide. Mais la moindre ſoufflure du vernis laiſſe pénétrer l'acide; l'oxide, ou chaux de plomb, eſt attaquée la premiere, & ſa diſſolution donne une teinte déſagréable au verre.

Les glaces ſont les ſubſtances vitreuſes que l'acide fluorique attaque le plus aiſément. La terre ſiliceuſe y a été parfaitement élaborée par la cuiſſon, & l'acide la trouve dans l'état le plus propre à ſon éroſion.

Il faut choiſir des glaces dont le reflet ſoit blanc, & non verdâtre. Les glaces des petits miroirs me paroiſſent mériter la préférence; les traits qu'y creuſe l'acide ſont d'une égale profondeur, & n'ont point de bavures.

Il eſt néceſſaire de connoître le degré de pureté de l'acide qu'on emploie. Je me ſers toujours de l'acide fluorique, diſtillé dans une cornue de plomb, ſelon la méthode que j'ai décrite, marquant cinq degrés à l'aréometre de Beaumé. Celui qui eſt diſtillé dans une cornue de verre, étant altéré par l'acide ſulfurique, & ſaturé par la terre ſiliceuſe de la cornue, ſon action eſt moins forte & moins égale.

Quand le thermometre de Réaumur marque ſeize degrés à l'ombre, dans un temps clair & ſerein; ſi on expoſe au ſoleil la glace vernie, recouverte par l'acide, elle eſt gravée au bout de cinq ou ſix heures : on le reconnoît bientôt à la pouſſiere blanche qui recouvre les traits que l'on avoit gravés ſur le vernis. En hiver, la glace n'eſt que légérement attaquée au bout de quatre jours, & l'opération ne s'acheveroit pas, ſi on n'aidoit l'action de l'acide par une chaleur douce & modérée, telle que celle d'une étuve ou d'un four. Il ne faut point chauffer la glace par-deſſus, parce que le vernis ſe ramollit & s'écaille; l'acide pénetre par-tout, & on ne fait que dépolir la glace, ſans obtenir aucun deſſein régulier.

On peut graver ſur verre, & en demi-relief & en

creux.

creux. Quand on veut graver en demi-relief, on enleve avec un gratoir le vernis qui recouvre le fonds où ſont tracées les figures ; on l'arroſe d'acide fluorique, qu'on étend également avec un pinceau. La chaleur du ſoleil aidant l'acide, le verre eſt bientôt recouvert d'une pellicule blanche, qu'on enleve, en refourniſſant du nouvel acide, juſqu'à ce qu'on juge le fonds aſſez creuſé, pour que les figures tracées aient un demi-relief. Quand on veut dépolir des glaces, on peut ſe ſervir du même procédé.

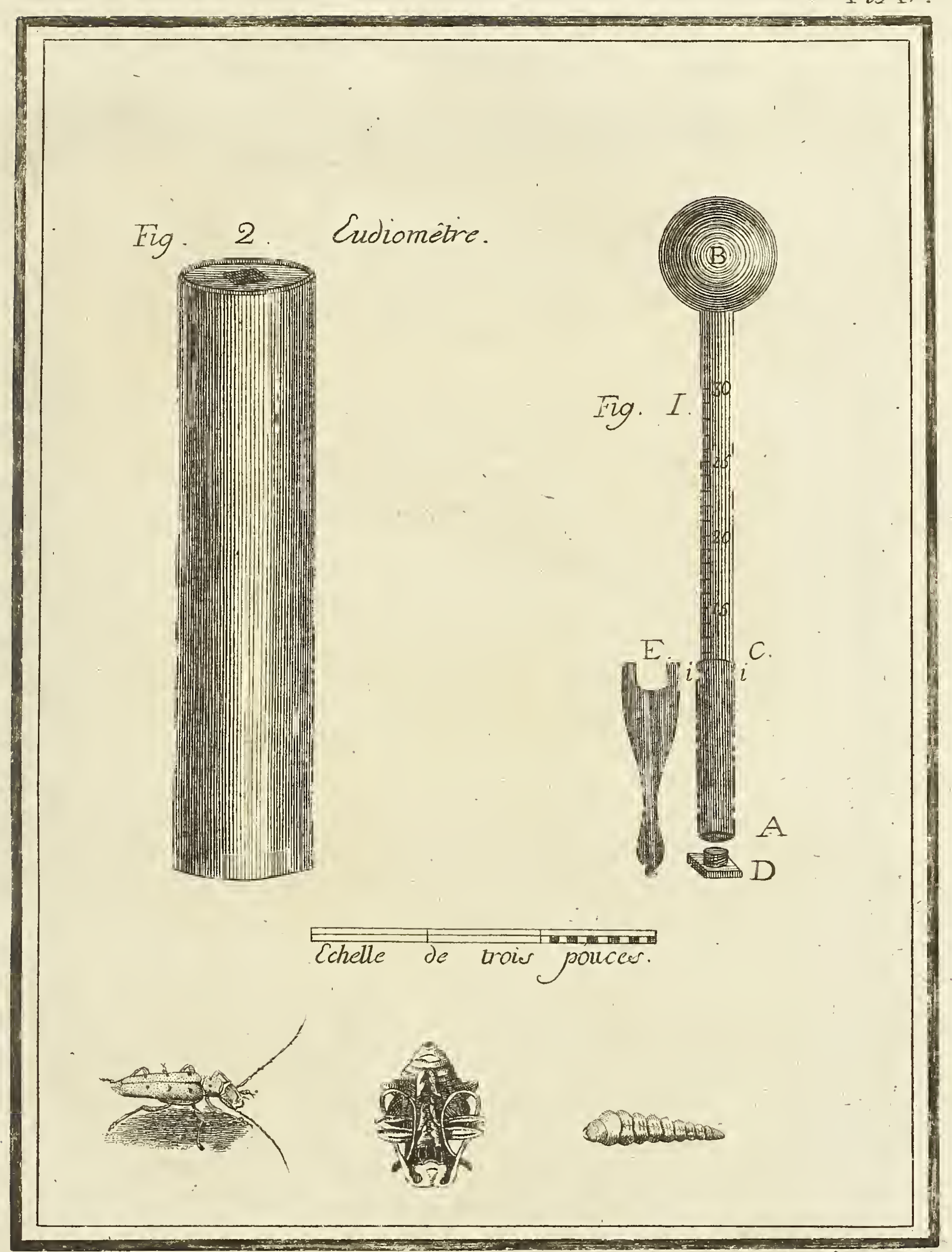
Pour graver en creux, on entoure la glace vernie d'une bordure de cire à Graveur, & on ſuit exactement les procédés du Graveur à l'eau forte.

On découvre un coin de la gravure pour juger de ſon état. Si on croit l'opération finie, on enleve l'acide, qui peut ſervir plus d'une fois, & on fait ſécher & égoutter la glace, après l'avoir lavée deux ou trois fois avec de l'eau claire pour enlever l'acide ſurabondant. On détache enſuite le vernis avec un linge rude, imbibé d'eſprit de vin, & on nettoie la glace avec de la craie réduite en poudre très-fine.

M. de Fourcroi, dans ſes Élémens de Chymie, nous dit que l'acide fluorique n'a été employé à aucun uſage, mais que ſa propriété de diſſoudre la terre ſiliceuſe le rendra très-utile. J'ai commencé à remplir une partie de la prédiction de cet habile Chymiſte, en appliquant cet acide à la gravure ſur verre. On peut aiſément le rendre utile à la Phyſique, en s'en ſervant pour dépolir les glaces & les inſtrumens d'eudiométrie, & pour graduer les inſtrumens auxquels on a juſqu'à préſent adapté des graduations de bois & de cuivre, dont l'effet eſt toujours infidelle. Peut-être même pourra-t-on un jour

employer des glaces épaiſſes, ou des maſſifs de verre pour la gravure des eſtampes, des cartes de géographie, &c. On pourroit leur donner telle épaiſſeur, qu'elles pourroient réſiſter à la preſſe. Elles auroient l'avantage de ne point s'uſer; toutes les épreuves ſeroient de même force, & ces planches paſſeroient à la poſtérité, ſans craindre d'être détruites ou dévorées par la rouille.





Schueler Sculp.

Saperda punctata dans les trois etats de larve, crisalide, et Scarabèe,

SUITE DES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES,

Depuis le 2 Juillet 1784, jusqu'au 6 Octobre 1786.

PAR M. DARQUIER.

VOICI la quatrieme ſuite de mes Obſervations, & la ſeconde de celles qui ſont imprimées dans le Recueil de nos Mémoires. Elles ont été faites avec les mêmes inſtrumens que les précédentes, calculées & réduites de la même maniere ; ainſi je n'ai rien à ajouter à cet égard, que d'avertir que M. Rivet, mon Eleve, a concouru avec moi dans une bonne partie de ces Obſervations, & qu'un aſſez grand nombre ont été faites dans le bel Obſervatoire que l'Académie doit à la munificence des Adminiſtrateurs de la Province.

M. de Lalande m'ayant communiqué, dans le mois de Juin 1786, les corrections qu'il avoit faites à ſes Tables de Mercure, d'après les obſervations de ſon paſſage du 4 Mai, j'ai employé ces corrections dans la comparaiſon des Tables aux Obſervations, à compter du 24 Juillet 1785. J'ai ajouté à cette même époque, 20 ſecondes aux lieux du ſoleil, calculés par les Tables de Mayer, imprimées dans la connoiſſance des temps de 1783, que j'ai toujours employées depuis 1784.

Ces vingt ſecondes ſont l'expreſſion de l'aberration du ſoleil, & donnent ſon lieu vrai, employé ainſi dans le calcul du lieu géocentrique des planetes. Appliquant à celles-ci l'aberration & la nutation, on aura leur longitude apparente à comparer avec l'obſervée qui n'eſt qu'apparente.

OBSERVATIONS.

1784

Le 2 *Juillet* 1784.

V 12h.41'.31".½ Immerſion de τ ♐ par la Lune.

Le 14.

0.22.17.	Le Soleil.				
P 12.11.19.½	Saturne.	292°. 5'.41".	65°.26'.14".	—	9.41.
V 11.48.58.½	Saturne.		21.51.19.A+		18.
M 11.54.26.	Saturne.	9s 20.25.57.	0. 3.13.B		
12.16.46.	f ♐.				
12.23.16.	α Aigle.				

Le 15.

P 0.22.25½	Le Soleil.				
P 12. 7. 6¾	Saturne.	292. 1. 7.	65.27.42.	—	9.36.
V 11.34.38.	Saturne.		21.52. 7.A+		10.
M 11.50.12.	Saturne.	9. 20.21.39.	0. 3. 4.B		
12.12.51½	f ♐.				
12.19.22½	α Aigle.				

Le 16.

0.22.32½	Le Soleil.				
P 12. 2.52½	Saturne.	291.56.17.	65.27.27.	—	9.37.
V 11.40.17½	Saturne.		21.52.32.A+		27
M 11.45.56.	Saturne.	9. 20.17. 9.	0. 3.18.B		
12. 8.56.	f ♐.				
12.15.26¾	α Aigle.				

OPPOSITION DE SATURNE

1784

Du 12 Juillet.

L'oppoſition ayant eu lieu le 12 Juillet, & n'ayant pu, à cauſe des nuages, obſerver Saturne avant le 14, je me ſuis ſervi de l'erreur des Tables, conclue des obſervations des 14, 15 & 16, pour calculer l'oppoſition. J'ai calculé à cet effet, par les Tables, le lieu de Saturne pour le 12, temps moyen à Paris, ainſi que pour le 13 à la même heure, & les ayant corrigés par l'erreur des Tables, j'en ai déduit le mouvement journalier & les autres élémens néceſſaires, ainſi qu'il ſuit:

Erreur ſouſtractive en longitude . .	9′ 38″.
Idem additive en latitude.	0. 22.
Lieu de la terre le 12 à midi, T.M. .	9ˢ 20° 37. 00.
Idem le 13 à la même heure . . .	9. 21. 34. 15.
Mouvement journalier	57. 15.
Lieu de Saturne corrigé le 12 . . .	9. 20. 37. 6.
Idem le 13	9. 20. 32. 39.
Mouvement journalier	4. 27.
Mouvement relatif.	1. 1. 42.
Diſtance à l'oppoſition le 12 . . .	6.
Heure de l'oppoſition le 12	0. 2. 10.
Lieu de l'oppoſition	9. 20. 37. 4.
Latitude de boréale géocentrique .	0. 3. 28.

Le 13 Août.

V 12ʰ.16′.52″. Immerſion du premier Satellite.

1784

Le 26 Août.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	8.27.13.	ϑ ♐.			
	8.36.54.	*b* ♐.			
P	8.44.37.	☾	282.25. 8.	71.14.51.S	16.19. 18.26.
V	8.25.25.	☾	282.43.28.	26.58.50.A	59.51. 56.40.
M	8.26.45.	☾	9ˢ 11.20.59.	4. 0. 4.A	± 0.15. 0.13.

1785

Le 8 Janvier 1785.

V 6. 7.31. Immerſion du ſecond Satellite.

Le 11.

	11.56.19 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
P	2.30.30.	Vénus.	332.11.56.	56.41.47.	+ 1.00.
V	2.34. 7.	Vénus.		13. 7.36.A	
M	2.42.50.	Vénus.	10. 29.30.45.	1.34.18.A	+ 0.10.

Le 14.

	11.57.46.	Soleil.			
P	3. 7.42.	☾	344.25.30.	48.55.53.I	16.27. 16.29.
V	3. 9.56 $\frac{1}{2}$	☾	344.41.59.	4.19.27.A	60.13. 42.26.
M	3.19.47 $\frac{1}{2}$	☾	11. 14.14.34.	2. 2.25.B	± 0 33. 0.26.
	9.52.37 $\frac{1}{2}$	α Orion.			

Le 15.

	11.58.13.	Soleil.			
P	2.33.26.	Vénus.	336.45.58.	54.51.28.	+ 1.24.
V	2.35.10.	Vénus.		11.15.48.A	
M	2.45.21.	Vénus.	11. 4.21.16.	1.26.56.A	+ 0.38.
P	2.47.21.	Jupiter.	340.15.16.	53. 4.10.	+ 1.46.
V	2.49. 5.	Jupiter.		9.29.46.A	
M	2.59.16.	Jupiter.	11. 8.11.52.	1. 4. 8.A	+ 0. 6.
P	3.57. 6.	☾	357.44.27.	41.51.41.I	16.18. 16.18.
V	3.58.49.	☾	358. 0.45.	2.39.16.B	59.42. 39.50.
M	4. 9. 1.	☾	11. 29.14. 2.	3.13.34.B	± 0.37. 0.15.

Le 16 *Janvier.*

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
	11.58.41 $\frac{3}{4}$	Soleil.				
P	2.34. 6.	Vénus.		337.53. 2.	54.21.54.	+ 0.40.
V	2.35.22.	Vénus.			10.47.45.A	
M	2.45.53.	Vénus.	11ˢ	5.32.50.	1.24.27.A	+ 1.21.
P	4.45.58.	☾		10.53.55.	35. 4.45.I	16. 8. 16.21.
V	4.47. 1.	☾		11.10.16.	9.20.20.B	59. 5. 33.57.
M	4.57.33.	☾	0.	13.55.22.	4.10.18.B	+ 0.15. − 0.18.
	9.39. 1 $\frac{1}{2}$	♓ Orion.				

Le 17.

	11.59. 6 $\frac{1}{4}$	Soleil.				
P	2.34.35 $\frac{1}{2}$	Vénus.		338.58.19.	53.53.12.	− 1.20.
V	2.35.27.	Vénus.			10.18.50.A	
M	2.46.17.	Vénus.	11.	6.43.12.	1.21.20.A	− 30.
P	5.35. 8.	☾		24.14.21.	28.55.50.I	15.55. 16.30.
V	5.35.55.	☾		24.30.23.	14.23.28.B	58.23. 28.15.
M	5.46.47.	☾	0.	28.18.28.	4.49.52.B	+ 0.23. − 0.29.
	9. 1.56.	Rigel.				
	9.22.53.	ε Orion.				
	9.27.34 $\frac{1}{2}$	ζ *Idem.*				

Le 18.

	11.59.30.	Soleil.				
P	6.26. 5.	☾		37.57.52.	23.11.58.I	15.45. 16.52.
V	6.26.29.	☾		38.14.45.	20.30.17.B	57.43. 22.44.
M	6.37.41.	☾	1.	12.23. 6.	5.11.22.B	+ 0. 9. − 0.15.

Le 19.

	11.59.54 $\frac{1}{2}$	Soleil.	
P	2.35.11.	Jupiter.	341. 2.49.
	2.35.59.	Vénus.	341.14.52.

Ces deux planetes ont passé au méridien à si peu de distance l'une de l'autre, qu'il n'a pas été possible de prendre leur distance au Zénith.

1785

Suite du 19 Janvier.

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
P	7.19. 6.	☾		52.13.36.	19.45.37.I	15.35. 17. 7.
V	7.19. 4.	☾		52.30. 3.	24.24.35.B	57. 3. 19.17.
M	7.30.35.	☾	1ˢ	26.10.31.	5.14.58.B + +	0.11. 0.38.

Le 20.

P	2.36.35.	Vénus.		342.18.50.	52.25.11. —	1.30.
V	2.36.22.	Vénus.			8.50.48.A	
M	2.48. 6.	Vénus.	11.	10.19.32.	1.14. 3.A—	0.27.
P	8.13.55.	☾		66.54.24.	17.15.27.I	15.25. 17.17.
V	8.13.37.	☾		67.11.41.	26.52. 5.B	56.26. 16.44.
M	8.25.25.	☾	2.	9.41.29.	4.59.50.B — +	0. 6. 0.20.
	9.16. 4.	ζ Orion.				
	9.29.41 ½	α Orion.				

Le 21.

	0. 0.43.	Soleil.				
P	9. 9.23.	☾		81.46.19.	16.20.51.I	15.16. 17.15.
V	9. 8.34.	☾		82. 3.34.	27.45.53.B	55.54. 15.44.
M	9.20.39.	☾	2.	22.57.22.	4.29.20.B +	0. 0. 0.32.

Le 22.

	0. 1. 2.	Soleil.				
P	2.37.34 ½	Vénus.		344.31.39.	51.24.46. —	0.39.
V	2.36.30.	Vénus.			7.50.19.A —	0.50.
M	2.48.46.	Vénus.	11.	12.44. 6.	1. 8.19.A	
P	10. 3.59 ½	☾		96.25.12.	16.31.24.S	15. 8. 17.00.
V	10. 2.47 ½	☾		96.42.12.	27. 4.44.B	57. 2. 15.45.
M	10.15. 8 ½	☾	3.	0.58.56.	3.45.17.B +	0. 0. 0.34.

Le 23.

	0. 1.26.	Soleil.				
P	2.38.16 ½	Vénus.		346.38.50.	50.55.53. +	0.34.
V	2.36.48.	Vénus.			7.21.23.A +	0.55.
M	2.49.19.	Vénus.	11.	13.56.43.	1. 7.15.A	

1785

Le 24 Janvier.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	o. 1.46 $\frac{1}{2}$	Soleil.			
P	2.38.48.	Vénus.	346.44.44.	50.24.35.	+ 1.34.
V	2.37.00.	Vénus.		6.50. 4.A	
M	2.49.45.	Vénus.	11ˢ 15. 9. 8.	1. 3.39.A	+ 0.21.

Le 25.

	o. 2. 7 $\frac{1}{2}$	Soleil.			
P	2.39.19 $\frac{1}{2}$	Vénus.	347.49.21.	49.53.54 $\frac{1}{2}$	+ 0.51.
V	2.37.10.	Vénus.		6.19.22 $\frac{1}{2}$	
M	2.50. 9.	Vénus.	11. 16.20. 4.	1. 0.18 $\frac{1}{2}$	− 0.12.

Le 13 Février.

P	3.43.25.	☾	19. 1.50.	31.10.33.I	16.17. 16.44.
V	3.25.17.	☾	19.18.34.	13.11.44.B	59.40. 30.54.
M	3.39.53.	☾	o. 22.47.53.	4.39.29.B	+ 0.39. − 0.32.
	9.54.36.	Procyon.			

Le 15.

P	5.29.35.	☾	47.28.51.	20.52.29.I	15.48. 17.12.
V	5.11. 2.	☾	47.46. 4.	23.19.15.B	57.57. 20.37.
M	5.25.32.	☾	1. 21.41.34.	5.18. 8.B	+ 0. 4. + 0. 7.
	8.32.28.	β G. Chien.			
	8.54.51.	Sirius.			

Le 20.

	0.18.56 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
	7.44. 0.	α Orion.			
P	9.58.12 $\frac{1}{2}$	☾	118.31.59.	21.19.49.S	14.56. 16.12.
V	9.39.17 $\frac{1}{2}$	☾	119.48. 8.	22.50.18.B	54.39. 19.53.
M	9.53.18.	☾	3. 27.16.56.	2. 9.13.B	− 0.37. + 0.10.

1785

Le 21 Février.

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
	0.18.54 ½	Soleil.				
	7.40.15.	α Orion.				
	8.32.14.	Sirius.				
P	10.44.42.	☾		132. 7.48.	24.48.34. S	14.52. 15.43.
V	10.25.50.			132.23.31.	18.53.10. B	54.23. 22.51.
M	10.39.42.		4ˢ	9.38.20.	1. 4. 8. B	− 0.42. + 0.20.

Le 11 Mars.

	0.18.11 ¾	Soleil.				
P	3. 6. 6 ½	Vénus.		34. 9.21.	27.29.56.	+ 1.12.
V	2.47.56 ½				16. 5.14. B	
M	2.58. 4.		1.	7.16.34.	2.15.26. B	+ 0.29.

Le 19.

	0.16.59 ½	Soleil.				
	5.22.56 ½	β Orion.				
	6. 2.10 ½	α.				
	6.54. 9.	Sirius.				
	7.46.23 ½	Procyon.				
P	7.59.17 ½	☾		115.15.30.	19.49.16. S	14.59. 16.23.
V	7.42.20.			115.31.53.	23.49.45. B	55. 2. 18.40.
M	7.50. 3.		3.	23.13.31.	2.24.13. B	− 1. 2. + 0.29.

Le 11 Avril.

	11.40.18 ¼.					
P	1.34.18.	☾		48.52.56.	20.46.43. I	16.12. 17.39.
V	1.54. 0.			49.10.35.	23.25.50. B	59.19. 21. 3.
M	1.54.62.		1.	22.58.25.	5. 3.55. B	− 0.11. + 0.20.
P	2.30.37.	Vénus.		62.59.55.	17.51.43.	
V	2.50.19.				25.43.40. B	+ 0.57.
M	2.51.11.		2.	5.46.42.	4.30.29. B	+ 0.29.

Le

Le 12 Avril. 1785

Occultation de Vénus par la Lune, au matin.

	h ′ ″	
V	11.42.38.	Vénus a paru entamée par le bord invisible.
V	11.42.53.	Elle a totalement disparu.
P	11.40. 8.	Le Soleil.
V	0.45.36.	Vénus sort.
V	0.45.56.	A moitié sortie.
V	0.46.24.	Tout-à-fait découverte.

P	2.29.54.	Vénus.		63.47. 2.	17.40.58.	− 0.38.
V	2.49.47.				25.54.25.B	
M	2.50.23.		2.	6.30.29.	4.33.20.B	+ 0.27.
	7.47.34.	ε Lion.				
	7.54.26 ½	μ Lion.				

Le 13.

	11.39.54.	Soleil.				15.41.
P	3.32.20 ¼	☾		80.24.34.	16.40. 4.I	17.41. 57.28.
V	3.52.28 ½			80.42.15.	27.27.29.B	16.28.
M	3.52.49.		2.	21.44.10.	4.15.39.B	− 0.28. − 0. 5.
	7.43.41.	ε Lion.				
	7.50.33.	μ.				
P	22. 5.37 ½	Jupiter.		359.29. 9.	44.59. 4.	+ 0.40.
V	22.25.54.				1.24.21.A	
M	22.25.54.		11.	28.58. 6.	1. 5. 7.A	+ 0.13.

Le 14.

						15.26.
P	4.29.32 ½	☾		95.43.42.	17.16.39.I	17.18. 56.32.
V	4.49.53 ½			95. 1. 0.	26.50.58.B	16.48.
M	4.49.49 ½		3.	5.20.35.	3.29.45.B	− 0. 1. + 0.12.

Le 16.

	11.39.15 ¼	Soleil.				15. 3.
P	6.12.28.	☾		123.29.26.	22.46.23.I	15.59. 55. 6.
V	6.33.19.			123.45.25.	21.25.16.B	21.20.
M	6.32.52.		4.	1. 9.46.	1.32.11.B	− 0.43. + 0.25.

1785

Le 25 Avril.

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
	11.37.39 $\frac{3}{4}$	Soleil.				
P	0.53.54 $\frac{3}{4}$	Mercure.		52.24.52.	22. 5.27.	+ 0,22
V	1.16.15 $\frac{1}{2}$				21.29.40.B	
M	1.13.58.		1ˢ	25.23.11.	2.26. 5.B	− 0,56
	7.31.17.	γ Lion.				
	8.25.42.	δ *idem.*				
P	21.28.41.	Jupiter.		1.56.39.	43.55.29.	− 0,16
V	21.51. 8.				0.20.42.A	
M	21.48.41.		0.	1.38.41.	1. 5.22.A	− 0,51

Le 26.

11.37.33 $\frac{3}{4}$	Soleil.
7.27.23.	γ Lion.
8.21.51.	δ *idem.*

Le 1er Mai.

P	21.10.14 $\frac{1}{2}$	Jupiter.		3. 9. 8.	43.25.37.	+ 0,17
V	21.33.12.				0. 9.10.B	
M	21.29.54.		0.	2.57.10.	1. 6.51.A	− 0,11

Le 2.

11.37. 1 $\frac{1}{2}$ Soleil.

Le 6.

2. ω Π. A.D. 103. 5.48. 22.56.25.B

Herſchel, dans les obſervations ſuivantes, a été comparée à cette étoile.

TM 10. 9.	Herſchel.		104.45.20.	23.12.49.B
		3.	13.32.16.	0.26.28.B

Le 12.

TM 9.46.	Herſchel.		104.46.12.	23.11.26.B
		3.	13.33.10.	0.25.10.B

1785

Le 13 Mai.

h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″
TM 9.42.	*Idem.*	104.49. 5.	23.10.56.B
		3s 13.35.53.	0.24.56.B

Le 15.

TM 9.34.	*Idem.*	104.54.51.	23. 9.25.B
		3. 13.41.18.	0.23.58.B

Le 16.

TM 9.31.	*Idem.*	104.58. 6.	23. 9.55.B
		3. 13.44.14.	0.24.46.B

Le 18.

TM 9.23.	*Idem.*	105. 3.37.	23. 9.14.B
		3. 13.49.20.	0.24.35.B

Le 23.

11.37. 9 ½	Le Soleil.			15.23.
P 11.23.36 ½	☾	237.41.15.	69.49.57.I	16.59. 56.21.
V 11.46.21 ½		237.58.14.	25. 8.34.A	52.54.
M 11.42.44.		8. 1.11.46.	4.49.34.A	− 0.25. − 0. 8.
11.41. 2.	b ♏.			
11.49. 7.	Antarés.			

Le 2 Juin.

P 19.27.32.	Jupiter.	8.48.18.	41. 5.23.	− 2.17.
V 19.48.55.			2.29.28.B	− 1.29.
M 19.46.37.		0. 9. 1.22.	1.11. 5.A	
P 20.15.27.	☽	20.56.33.	29.55.53.S	16.11. 16.41.
V 20.37.19.		20.39.52.	13.52.41.B	59.23. 29.33.
M 20.35. 0.		0. 24.16.57.	4.47.19.B	+ 0.14. − 0. 8.

Le 3.

11.38.39.	Le Soleil.

1785

Le 11 *Juin.*

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
	11.40. 3 ¼	Le Soleil.				15. 2.
P	3.30.59.	☾		137.54.54.	28.21. 5.I	15.58.
V	3.50. 4.			138.10.32.	15.55.18.B	55. 7. 26.11.
M	3.49.18.		4ˢ	15.46.31.	0.12.42.A	− 0.54. − 0.55.
	8.24.26.	Arcturus.				
	8.49.22.	ζ Bouvier.				
P	22.18.44.	Vénus.		60.37.51.	24.57.52.	+ 0. 5.
V	22.38.33.				18.37.20.B	− 0.26.
M	22.37.57.		2.	2.17. 6.	2. 3.28.A	

Le 12.

	11.40.11 ½	Le Soleil.				14.26.
P	4.13.54.	☾		149.41. 9.	32.58. 7.S	15.10.
V	4.33.41.			149.56.19.	10.51.43.B	54.42. 29.47.
M	4.33. 8.		4.	28.14. 4.	1.19.12.A	− 0.51. − 0.41.
	8.20.26.	Arcturus.				

Le 13.

	11.40.20 ½	Le Soleil.				14.52.
P	5.54.28.	☾		160.51.31.	38.25.43.S	14.55.
V	5.14. 6.			161. 5.26.	5.28.12.B	54.26. 33.52.
M	5.13.45.		5.	10.29.38.	2.20.41.A	− 0.48. − 0.48.
	8.16.26.	Arcturus.				
P	22. 8.39.	Vénus.		60. 6.17.	25.25.55.	+ 0.17.
V	22.28.10.				18. 9.19.B	+ 0. 3.
M	22.27.58.		2.	1.42.14.	2.25. 3.A	

Le 14.

	11.40.29 ¼	Le Soleil.				14.50.
P	5.34.49.	☾		171.42.23.	44. 2.17.S	14.50.
V	5.54.18.			172.57.13.	0. 4.30.A	54.20. 37.46.
M	5.54.10.		5.	22.39.30.	3.15.24.A	− 0.46. − 0.54.

Suite du 14 Juin. 1785

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
P	22. 3.48 ½	Vénus.	59.54. 1.	25.38. 3.	
V	22.23.13 ½			17.57. 9.B	− 0.13.
M	22.23.13.		2ˢ 1.28.23.	2.34.37.A	+ 0.18.

Le 15.

11.40.36 ¼ Le Soleil.

Le 17.

11.40.56 ¾ Le Soleil.

P	7.36.24.	☾	205.27.35.	60. 7.22.S	15. 2. 15.37.
V	7.55.24.		205.43.12.	16. 0.37.A	55. 3. 47.45.
M	7.55.55.		6. 29.37.35.	4.59.10.A	− 0.46. − 0.58.

8. 0.27 ½ Arcturus.
8.25.25. ζ Bouvier.
8.32. 2. μ Balance.

P	21.50.20.	Vénus.	59.30.38.	26.10.27.	− 0. 5.
V	22. 9.15.			17.24.45.B	+ 0.12.
M	22. 9.33.		2. 1. 0. 0.	3. 1.38.A	

Le 18.

11.41. 6 ¾ Le Soleil.

P	8.22.36.	☾	218. 1.38.	64.36.17.S	15.11. 16.12.
V	8.41.24.		218.17.58.	20.27.37.A	55.31. 50.10.
M	8.42. 9.		7. 12.25. 6.	5. 7.55.A	− 0.42. − 0.40.

8.47. 1 ½ γ Scorpion.
9.14.26. γ Balance la ſuivante.
9.38. 0 ½ δ Scorpion.
10. 6.32. Antarés.

P	21.46.15.	Vénus.	59.27.46.	26.19. 0.	+ 0.47.
V	22. 4.56.			17.16.13.B	− 0.22.
M	22. 5.47.		2. 0.55.24.	3.10.30.A	

Le 19.

11.41.22 ½ Le Soleil.
8.38. 6 ½ γ Scorpion.
9.10.29. γ Balance la ſuivante.

1785

Suite du 19 Juin.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
P	9.12.53 ½	☾	231.37. 6.	68.12.15.S	15.22. 16.50.
V	9.31.26.		231.53.56.	24. 2.11.A	56. 7. 52. 7.
M	9.32.24.		7s 25.32.53.	5. 1. 6.A	− 0.39. − 0.12.

Le 20.

P	21.38.26.	Vénus.	59.28.32.	26.33.33.	+ 0.10.
V	21.56.41.			17. 1.38.B	+ 0.17.
M	21.57.59.		2. 0.53.22.	2.24. 7.A	

Le 21.

	11.41.48.	Le Soleil.
	7.44.46.	Arcturus.
	8. 9.44.	ζ Bouvier.
	9.54.45.	Antarés.
	10. 1. 0 ½	τ Scorpion.

P	11. 5.16 ½	☾	261.45.30.	71.24. 1.S	15.45. 17.42.
V	11.23.22 ½		262. 3.12.	27.12.25.A	57.38. 54.37.
M	11.24.47 ½		2. 22.55.14.	3.56.18.A	− 0.23. − 0.13.
P	21.34.45.	Vénus.	59.32.25.	26.39.35.	+ 0.10.
V	21.52.47.			16.55.36.B	+ 0.17.
M	21.54.17.		2. 0.55.48.	3.30.47.A	

Le 22.

	11.42. 0 ¼	Le Soleil.
	7.40.50.	Arcturus.
	8. 5.47.	ζ Bouvier.
	9.50.49.	Antarés.
V	12. 0.56 ¾	Immersion de φ ♐.

P	12. 7. 6.	☾	278.14.57.	70.27.56.S	15.54. 17.44.
V	12.24.59 ¾		277.57.13.	26.15.55.A	58.15. 54.54.
M	12.26.39.		9. 7. 8.14.	2.59.46.A	− 0. 4. + 0.28.

	12.16. 5.	*b* ♐.
V	13.21.58.	Emersion de φ ♐.
V	13.42.42.	Immersion du premier Satellite de Jupiter.

Suite du 22 Juin. 1785

h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
P 14. 0.29.	Saturne.		306.40.21.	63.12.48.	− 8.39.
V 14.18.22.				19.39. 0.A	− 0.35.
M 14.20. 1.		10ˢ	4.13.39.	0.26.23.A	

Le 24.

P 21.24.32.	Vénus.		59.56.42.	26.52.24.	+ 0.45.
V 21.41.57 $\frac{1}{2}$				16.42.47.B	+ 0.22.
M 21.44. 7.		2.	1.16.10.	3.48. 1.A	

Le 25.

11.42.36.	Le Soleil.				
P 22.14.33.	Mercure.		73.26.10.	23. 3.55.	+ 0.10.
V 22.31.46.				20.31.21.B	− 0.12.
M 22.34. 8.		2.	14.30.16.	2. 3.15.A	

Le 26.

11.42.48 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.				
P 21.18.25 $\frac{1}{2}$	Vénus.		60.23. 9.	26.56.36.	+ 0.16.
V 21.35.26 $\frac{1}{2}$				16.38.35.B	− 0. 5.
M 21.38. 0.		2.	1.40. 5.	3.57.11.A	

Le 27.

11.43. 0. Le Soleil.

Le 1er Juillet.

11.43.40 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.				
P 19.57. 3.	☽		44.57.18.	21.18. 1.S	15.57. 17.14.
V 20.13.15.			44.40. 4.	22.22.32.B	58.25. 21.13.
M 20.16.47.		1.	18.40.26.	5.10.58.B	− 0. 5. + 0.30.
P 21. 5.17.	Vénus.		62. 3.30.	26.54.48.	− 0.39.
V 21.21. 8.				16.40.23.B	− 0.20.
M 21.25. 1.		2.	3.15. 0.	4.13.51.A	

Le 2.

11.43.50 $\frac{1}{4}$ Le Soleil.

1785

Le 3 Juillet.

h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
P 21. 0.45 ½	Vénus.	62.55.19.	26.50. 4.	+ 0.39.
V 21.15.32.			16.45. 7.B	+ 0. 3.
M 21.19.27.		2s 4. 4.48.	4.18.25.A	

Le 4.

11.44. 5 ¾ Le Soleil.

Le 8.

P 23. 2.48 ½	Mercure.	98.29.14.	19.59. 1.	− 0.30.
V 23.18. 4.			23.36.18.B	+ 0. 4.
M 23.22.49.		3. 7.46.22.	0.22.13.A	

Le 9.

11.44.45 ¼ Le Soleil.

P 20.49.46.	Vénus.	66. 7.12.	26.24.34.	+ 0.37.
V 21. 4.55.			17.10.37.B	+ 0. 4.
M 21. 9.49.		2. 7.10.31.	4.24.48.A	
P 23. 7.58 ½	Mercure.	100.46.21.	19.47.23.	− 0.11.
V 23.23. 6.			23.47.56.B	+ 0.11.
M 23.27.59.		3. 9.50.42.	0.42.10.B	

Le 10.

11.44.52 ¾ Le Soleil.

				14.55.
P 2.49.26 ½	☾	156.17.37.	36.18.14.S	15. 3.
				54 33.
V 3. 4.23.		156.23.34.	7.34. 3.B	38.18.
				− 1.27.
M 3. 9.17.		5. 5.30. 3.	2. 4.55.A	− 0.16.
P 20.48.14.	Vénus.	66.44.11.	26.18.58.	− 0.51.
V 21. 3.16.			17.16.13.B	− 0.58.
M 21. 8.17.		2. 7.46.24.	4.24. 0.A	
P 23.13.15 ½	Mercure.	103. 5.31.	19.48.35.	+ 1. 5.
V 23.28.17.			23.46.44.B	+ 0. 1.
M 23.33.18 ½		3. 11.57.53.	0.51.28.B	

Le

Le 11 *Juillet.*

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	11.44.58 $\frac{3}{4}$	Le Soleil.			14.50.
P	3.29.18 $\frac{1}{2}$	☾	167.17.47.	41.54. 7.S	14.50. 54.20.
V	3.44.19.	☾	167.32.37.	2. 2. 9.B	36.16.
M	3.49.22.	☾	5s 17.45. 6.	3. 3.22.A −	0.57. 0.24.
	8.30.34.	σ Serpent.			
	8.40.21.	β Hercule.			
	8.44.39.	ζ Ophiucus.			
P	20.46.46.	Vénus.	67.21.59.	26.13. 1.	+ 1. 7.
V	21. 1.42 $\frac{1}{2}$	Vénus.		17.22.10.B	+ 1.12.
M	21. 6.52.	Vénus.	2. 8.23. 3.	4.24.38.A	

Le 12.

	11.45. 4.	Le Soleil.			14.49.
P	4. 8.31 $\frac{1}{2}$	☾	178. 7. 7.	47.31.54.S	14.50. 54.16.
V	4.23.26 $\frac{1}{2}$	☾	178.21.57.	3.32. 7.A	40. 2.
M	4.28.37.	☾	5. 29.54.38.	3.53.36.A −	0.24. 0. 7.
	8.36.22.	β Hercule.			

Le 14.

	11.45. 9 $\frac{3}{4}$	Le Soleil.			14.55.
P	5.29.30 $\frac{1}{2}$	☾	200.24.49.	58.11.28.S	15.23. 54.39.
V	5.44.20.	☾	200.40.12.	14. 5.19.A	46.27.
M	5.49.46.	☾	6. 24.23. 6.	4.59.35.A −	1.18. 1. 3.

Le 17.

	11.45.23 $\frac{3}{4}$	Le Soleil.			15.25.
P	7.53.21.	☾	239.27. 9.	69.45.19.S	17. 6. 56.24.
V	8. 7.56.	☾	239.44.15.	25.34.41.A	52.56.
M	8.12.38.	☾	8. 2.51.15.	5.55.26.A −	0.16. 0.15.

Le 18.

					15.38.
P	8.49.25.	☾	254.30. 1.	71.17.33.S	17.32. 57.16.
V	9. 3.55 $\frac{1}{2}$	☾	254.47.37.	27. 6. 3.A	54.15.
M	9. 9.43.	☾	8. 16.27.26.	4.20.59.A ±	0.13. 0.17.

Suite du 18 Juillet.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	10.23.27.	φ ♐.			
	10.44.40 ½	τ.			
	11.57.58.	σ ♄.			
P	12.10.26.	Saturne.	304.53.29.	63.39.12.	— 8.49
V	12.24.56.			20. 5.27.A	— 0.52
M	12.30.43.		10ˢ 2.29.38.	0.28.48.A	

Le 19.

	11.45.32 ¼	Le Soleil.			15.52
P	9.48.19.	☾	270.15.34.	71.10. 5.S	17.48. 58. 8.
V	10. 2.46 ½		270.33.22.	26.58. 1.A	55. 2. + 0.48.
M	10. 7.37.		9. 0.29.47.	3.30.12.A	— 0.12.
	10.19.29 ½	φ ♐.			
	10.40.43.	τ ♐.			
P	12. 6.11.	Saturne.	304.47.50.	63.40.33.	— 9. 0
V	12.20.38.			20. 6.48.A	— 0.52
M	12.26.29.		10. 2.24.57.	0.28.54.A	

Le 20.

11.45.33 ¼ Le Soleil.

Le 21.

	10.31. 7 ½	σ ♐.			16.15.
P	11.48.51 ½	☽	302.27.14.	65.31.33.S	17.27. 59.34.
V	12. 3.15 ½		302. 9.47.	21.24.18.A	54.14. — 1.16.
M	12. 9.13.		9. 29.43.40.	1. 9. 2.A	— 0.12.
P	11.57.39.	Saturne.	304.39.43.	63.42.30.	— 8.36.
V	12.12. 3.			20. 8.45.A	— 0.47
M	12.18. 0.		10. 2.16.13.	0.29. 6.A	

Le 23.

	11.45.37 ½	Le Soleil.			
P	0.13.57 ½	Mercure.	130.12.57.	23.26.16.	+ 0.12.
V	0.28.20.			20.11. 3.B	— 0.52.
M	0.34.20.		4. 7.19.26.	1.46.56.B	

Suite du 23 Juillet. 1785

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	11.40.10.	β ♄.			
P	11.49.12.	Saturne.	304.31. 0.	63.44.31.	− 8.38.
V	12. 3.33.			20.10.56.A	− 0.46.
M	12. 9.34.		10s 2. 7.36.	0.29.22.A	
	12.56. 3.	ε ♄.			
	13. 6.10.	δ ♄.			

Le 24.

	11.45.40 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.			
P	0.18.15 $\frac{1}{2}$	Mercure.	132.16.24.	23.55.48.	− 0.50.
V	0.32.35.			19.39.27.B	− 0.30.
M	0.38.37.		4. 9.19.43.	1.47. 2.B	
	10.19.19.	ο ➳.			
	11.36.15.	β ♄.			
P	11.44.52.	Saturne.	304.24.42.	63.45.56.	− 9. 9.
V	11.59.11.			20.11.51.A	− 0.34.
M	12. 5.13.		10. 2. 1.58.	0.29.38.A	

Le 25.

	11.45.41 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.			
P	0.22.23 $\frac{1}{2}$	Mercure.	134.17.37.	24.28.31.	− 0.54.
V	0.36.44.			19. 6.44.B	+ 0. 7.
M	0.42.47.		4. 11.18.45.	1.46.48.B	
	11. 3.47.	α Aigle.			
	11.32.17.	β ♄.			
P	11.40.42.	Saturne.	304.21.20.	63.46.58.	− 8.49.
V	11.55. 0.			20.13.13.A	− 0.44.
M	12. 1. 3.		10. 1.58.36.	0.29.34.A	

Le 26.

	11.45.38 $\frac{1}{4}$	Le Soleil.			
P	0.26.17 $\frac{1}{2}$	Mercure.	136.16.10.	25. 2.36.	− 0.42.
V	0.40.41 $\frac{1}{2}$			18.32.38.B	+ 0.32.
M	0.46.44 $\frac{1}{2}$		4. 13.16. 9.	1.45.45.B	
	10.11.25 $\frac{1}{2}$	ο ➳.			

1785

Suite du 26 Juillet.

h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
10.59.47 ½	α Aigle.				
11.28.20.	β ♑.				
P 11.36.27.	Saturne.		304.16.49.	63.48.11.	— 8.32
V 11.50.47.				20.14.26.A	— 0.46
M 11.56.50.		10.	1.54.10.	0.29.48.A	

Le 27.

P 11.32.11 ½	Saturne.		304.12.27.	63.48.59.	— 8.22
V 11.46.37.				20.15.14.A	— 0.46
M 11.52.39.		10.	1.50. 0.	0.29.41.A	
12. 7.31.	η ♑.				
12.40.16 ½	ε ♑.				

Le 28.

11.45.33 ¾	Le Soleil.				
11.20.27 ½	β ♑.				
P 11.27.58.	Saturne.		304. 7.40.	63.50. 2.	— 8.46
V 11.42.24 ½				20.16.37.A	— 0.32
M 11.48.25.		10.	1.45.18.	0.30. 0.A	

Le 29.

11.45.33.	Le Soleil.				
P 0.37. 5 ½	Mercure.		141.56.34.	26.53.16.	— 0.12
V 0.51.32 ½				16.41.56.B	+ 0.31
M 0.57.32.		4.	18.58. 2.	1.37.57.B	
9.40. 4.	φ ♐.				
P 11.23.54.	Saturne.		304. 2.22.	63.51. 8.	
V 11.38.21 ½				20.17.23.A	— 8.53
M 11.44.20 ½		10.	1.40.19.	0.29. 4.A	— 0.52

Le 31.

11.45.27 ¼	Le Soleil.				
P 0.43.28.	Mercure.		145.30.53.	28.11.33.	— 0. 9
V 0.58. 1.				15.23.27.B	+ 0. 8
M 1. 3.56.		4.	22.39.10.	1.29.52.B	

Suite du 31 Juillet.

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
	11. 5.51.	α ♑.				
P	11.15.14 ½	Saturne.		303.53.57.	63.53.11.	— 8.38.
V	11.29.53 ½				20.19.26.A	— 0.54.
M	11.35.47.		10^s	1.32. 9.	0.29.53.A	

OPPOSITION DE SATURNE

Du 24 Juillet.

Erreur moyenne soustractive en longitude, déduite des observations précédentes	8′ 47″.
Idem soustractive en latitude . . .	46.
Lieu de Saturne corrigé le 23 à 12 heures 13 minutes 9 secondes TM, à Paris, heure de l'observation	10^s 2° 7. 26.
Idem le 25 à 12 heures 4 minutes 38 seccondes	10. 1. 58. 37.
Mouvement dans l'intervalle . . .	8. 49.
Lieu de la terre le 23. 10.1.22.9. / *Idem* le 25 . . . . . 10.3.16.6.	1. 53. 57.
Mouvement relatif	2. 2. 46.
Lieu de Saturne le 23	10. 2. 7. 26.
Idem de la terre	10. 1. 22. 9.
Distance à l'opposition	45. 17.
Intervalle des observations	47. 51. 29.
D'où l'heure de l'opposition TM, à Paris le 24 Juillet à	5. 52. 19.
Lieu de l'opposition	10. 2. 4. 24.
Latitude australe	0. 29. 16.

1785

Le 1er Août.

V 12^{h}. 3'. 4". Immerſion du premier Satellite.

Le 3.

	11.45.10 ¼	Le Soleil.			
P	0.51.47 ½	Mercure.	150°.35'. 3".	30°.12'.29".	− 0.14.
V	1. 6.37 ½			13.32.28.B	+ 0.30.
M	1.12.20.		4^{s} 27.57.25.	1.15.28.B	

Le 4.

	11.45. 3 ½	Le Soleil.			
P	0.54.17 ¼	Mercure.	152.11.56.	30.54. 6.	− 0.34.
V	1. 9.14 ½			12.42. 0.B	+ 0.32.
M	1.14.52.		4. 29.40.25.	1. 9.34.B	

Le 6.

	11.44.50 ¼	Le Soleil.			
P	0.58.52.	Mercure.	155.19.21.	32.18.37.	+ 0.25.
V	1.14. 3.			11.16.27.B	− 0.10.
M	1.19.28.		5. 3. 1.53.	0.56. 3.B	

Le 8.

	11.44.32 ½	Le Soleil.			
P	1. 2.59 ½	Mercure.	158.20.30.	33.42. 7.	+ 0.59.
V	1.18.36.			9.52.55.B	+ 0.13.
M	1.23.46.		5. 6.18.11.	0.43.29.B	

Le 11.

	11.44. 4 ¾	Le Soleil.			
P	1. 7.58.	Mercure.	162.33.10.	35.48.25.	+ 0.23.
V	1.23.54.			7.46.34.B	− 0.13.
M	1.27.38.		5. 10.57. 2.	0.20. 2.B	

V 10.22.17. Emerſion du troiſieme Satellite.

Le 12 Août.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	11.43.55.	Le Soleil.			
P	1. 9.25 ½	Mercure.	163.54.11.	36.33.50.	+ 0.41.
V	1.25.32.	Mercure.		7. 1. 8.B	— 0.14.
M	1.30. 6.	Mercure.	5s 12.28.40.	0. 8.40.B	

Le 15.

	6.17.21 ½	Antarés.			
	7. 9.47 ½	ζ Ophiucus.			15.40.
P	7.31.45.	☾	262.43.44.	71.24.12.S	17.37.
V	7.48.31.	☾	263. 1.21.	27.12.48.A	57.11. 54.14.
M	7.52.29.	☾	8. 23.46.54.	3.54. 2.A	— 0.40. — 0.40.
	8. 8. 3.	δ ♐.			

Le 16.

	11.43. 6.	Le Soleil.			
P	1.14. 4.	Mercure.	169. 1.34.	39.17.25.	+ 0.27.
V	1.30.58 ½	Mercure.		4.17.29.B	+ 0.59.
M	1.34.46 ½	Mercure.	5. 18.13.59.	0.23.52.A	
	6.13.27.	Antarés.			
	7. 5.52 ½	ζ Ophiucus.			
V	8. 3.51.	Emerſion de φ ♐ de ☾.			
	8.29. 3.	φ ♐.			16. 0.
P	8.30.17.	☾	278.22.56.	70.24.31.S	17.50.
V	8.47.15 ½	☾	278.40.46.	26.12.44.A	58. 6. 54.46.
M	8.51. 1.	☾	9. 7.47.30.	2.59. 0.A	— 0. 5. + 0. 2.
	8.38.44.	σ ♐.			
V	10.21. 5.	Immerſion du premier Satellite.			
V	12.27.53.	Immerſion du ſecond Satellite.			

Le 18.

	11.42.39 ½	Le Soleil.			
	8.30.51.	σ ♐.			
	9.30. 4.	α Aigle.			
P	9.59. 6.	Saturne.	302.37.26.	64.11.15.	— 8.21.
V	10.16.31 ½	Saturne.		20.37.31.A	— 0.10.
M	10.19.52.	Saturne.	10. 0.18.11.	0.31.50.A	
	10.17. 5.	7e. Gr. après ν du ♄.			

1785

Suite du 18 Août.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
P	10.26.15.	☾	309.25.43.	63.39.18.I	16.23. 17.19.
V	10.43.41.		309.43. 2.	18.55.21.A	60. 1. 53.48.
M	10.47. 1.		10ˢ 7.11.29.	0.26.39.A	± 0.11. 0.39.

V.11.53.10. Immersion du troisieme Satellite.

Le 23.

V 12.16.47. Immersion du premier Satellite.

V 12.54.10. Immersion du quatrieme Satellite, douteuse à cause de quelques légers nuages.

Le 27.

P	20.39.41.	Vénus.	112. 5. 9.	23.37.47.	+ 0.54.
V	20.59.44.			19.57.28.B	− 0.16.
M	21. 0.28.		3. 20.43.42.	1.55.52.A	

Le 28.

11.40. 0 $\frac{1}{4}$ Le Soleil.

P	1.16.41 $\frac{1}{2}$	Mercure.	181.31.43.	46.41.20.	+ 0.20.
V	1.36.41 $\frac{1}{2}$			3. 6.40.A	+ 0.41.
M	1.37.30 $\frac{1}{2}$		6. 2.38.28.	2.14.43.A	

Le 30.

11.39.23 $\frac{1}{2}$ Le Soleil.

P	1.15.12.	Mercure.	183. 7.52.	47.39.17.	− 0.10.
V	1.35.49 $\frac{1}{2}$			4. 4.26.A	+ 0.45.
M	1.36. 2.		6. 4.29.32.	2.29.29.A	

Le 10 Septembre.

11.35.25 $\frac{1}{2}$ Le Soleil.

P	4.26. 7 $\frac{1}{2}$	☾	241.55.56.	70. 0.44.S	15. 9. 16.50.
V	4.50.45.		242.12.46.	25.50.42.A	55.27. 52. 6.
M	4.47.20.		8. 5. 5.59.	4.45. 7.A	− 1.19. 0. 4.

V 9.46.46. Immersion du second Satellite.

Le

Le 13 Septembre.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	6.48.11.	σ ♐.			
P	7.12.49 $\frac{1}{2}$	☾	286.40.32.	69.34.17. I	15.52. 17.38.
V	7.38.33.		286.58. 1.	24.50.47. A	58. 5. 54.27.
M	7.34. 2.		9ˢ 15.22. 5.	2.17.44. A	− 0.34. − 0. 2.
P	8.11.17.	Saturne.	301.19.49.	64.27.46.	− 8.21.
V	8.37. 0 $\frac{1}{2}$			20.54. 5. A	− 0.32.
M	8.32.28.		9. 29. 3.45.	0.32.46. A	

Le 14.

	6.44.18.	σ ♐.			
	6.54. 5.	ρ.			
	6.59.15.	π.			
P	8. 7.13.	Saturne.	301.17.58.	64.38.13.	− 8.23.
V	8.33.11.			20.54.32. A	− 0.43.
M	8.28.19.		9. 29. 2. 0.	0.32.49. A	
P	8. 9.15 $\frac{1}{2}$	☾	301.48.41.	65.59.52. I	16.61. 17.27.
V	8.35.13 $\frac{1}{2}$		302. 6. 8.	21.16. 6. A	59. 3. 53.57.
M	8.30.21 $\frac{1}{2}$		9. 29.41.27.	1. 3.22. A	+ 0. 0. 0. 2.

Le 17.

V 12.26.36. Immersion du second Satellite.

Le 18.

	11.32.38 $\frac{1}{2}$	Le Soleil.			
P	11.44.52 $\frac{1}{2}$	☽	359.48.15.	39.52.12. S	16.43. 16.45.
V	12.12.25 $\frac{1}{2}$		359.31.30.	4. 5.20. B	61.24. 39.23.
M	12. 6. 6.		0. 1.11.42.	3.56.21. B	− 0.23. + 0. 6.

Le 19.

	11.32.17.	Le Soleil.
	9.51.58.	ς ♒.
	9.59.50.	ζ ♒.

1785

Le 23 Septembre.

V	8.h 7′.45″.	Immersion du troisieme Satellite douteuse, nuages.

Le 25.

10.47. 7 ½ *t* ♓.

P 11.58.52 ½	Jupiter.		10°.13′.46″. 40°.57′.42″.	— 6.40
V 12.28.54 ½			2.37. 9.B	— 0.24
M 12.20.10 ½		0.	10.25.43. 1.38.41.A	

Le 26.

10.43.10. *t* ♓.

Le 27.

11.42.55 ½ β Baleine.

P 11.50. 0.	Jupiter.		9.59.44. 41. 3.40.	— 5.42
V 12.20.43.			2.31.11.B	— 0.22
M 12.11.19.		0.	10.10.11. 1.38.47.A	

Le 29.

9.56.34 ½ *m* Aile de Pégase.

10.33.29 ½ λ ♓.

P 11.41. 7.	Jupiter.		9.44.41. 41.10. 2.	— 5.43
V 12.12.31.			2.24.49.B	— 0.31
M 12. 2.27.		0.	9.54. 7. 1.38.41.A	

Le 30.

11.28.25 ¾ Le Soleil.

10.29.33. λ ♓.

P 11.36.41.	Jupiter.		9.37.17. 41.13.13.	— 5.49
V 12. 8.25.			2.21.38.B	— 0.33
M 11.58. 3.		0.	9.46. 4. 1.38.43.A	

OPPOSITION DE JUPITER,

1785

Du 1er Octobre.

Erreur en longitude souftractive .	5′ 36″.
Idem en latitude	0. 20.
Lieu de Saturne corrigé le 30 Septembre à 12 heures 1 minute 38 fecondes TM, à Paris	0s 9° 46. 17.
Idem le 5 Octobre à 11 heures 39 minutes 28 feccondes	9. 5. 42.
Mouvement dans l'intervalle . . .	0. 40. 35.
Lieu de la terre le 27. 0. 8.10.54.	
Idem le 5 Octobre . 0.13. 6. 1.	4. 57. 7.
Mouvement . . . . 4.55. 7.	
Mouvement relatif	0. 5. 35. 42.
Lieu de Jupiter le 30	0. 9. 46. 17.
Idem de la terre	0. 8. 10. 54.
Diftance à l'oppofition	1. 35. 23.
D'où l'heure de l'oppofition TM, à Paris le 1er Octobre à	22. 3. 58.
Lieu en	0. 9. 34. 44.
Latitude auftrale géocentrique . .	1. 39. 12.

Le 5.

	h ′ ″	
	11.26.47 ½	Le Soleil.
V	9.37.12.	Immerfion du fecond Satellite.
	9.32.51.	*m* Aile de Pégafe.
	10. 9.45 ½	λ ♓.

Suite du 5 Octobre.

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
P	11.14.26.	Jupiter.		9. 0.19.	41.28.49.	— 5.22.
V	11.47.45.				2. 6. 1.B	— 0.13.
M	11.35.53.		0ˢ	9. 5.58.	1.38.35.A	

Le 10.

	11.25.26 ½	Le Soleil.
V	9.33.37.	Emersion du premier Satellite.

Le 11.

	11.25.14.	Le Soleil.				
P	5.57.55 ½	☾		295.33.14.	67.26.13.I	15.45. 17. 5.
V	6.32.47 ½			295.50.19.	22.43.46.A	57.44. 53.19.
M	6.19.23 ½		9.	23.42.36.	1.22. 9.A	+ 0. 2. + 0. 1.
P	6.20. 2.	Saturne.		301. 5.26.	64.31.27.	— 8. 0.
V	6.54.54.				20.57.46.A	— 0.28.
M	6.41.30.		9.	28.51.32.	0.33.38.A	
	6.24.38.	β ♄.				

Le 14.

	11.24.37 ¾	Le Soleil.				
	7.58.31.	ι ♒.				
P	8.34.58 ½	☾		337.51.22.	51.15.28.I	16.28. 16.34.
V	9.10.25 ½			338. 7.56.	6.37.26.A	60.20. 47. 5.
M	8.56.19 ½		11.	7.18.57.	2.22.23.B	— 0.24. — 0.12.

Le 15.

	11.24.24 ¾	Le Soleil.				
	8.10.17.	γ ♒.				
	8.24. 1.	η ♒.				
P	9.26. 9 ½	☾		351.40.36.	44.15.50.I	16.38. 16.38.
V	10. 1.50.			351.57.14.	0.18. 6.B	60.57. 42.33.
M	9.47.30.		11.	22.43.50.	3.28.19.B	+ 0.17. — 0. 3.

1785

Le 16 Octobre.

h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
11.24.14.	Le Soleil.				16 44.
P 10.18.26.	☾		5.45.40.	36.35. 9.S	16.52.
V 10.54.16.			6. 2.32.	7.19.37.B	51.17. 35.23.
M 10.39.44.		0s	8.27.10.	4.19.32.B ±	0.26. 0.10.
P 10.26. 8.	Jupiter.		7.41.29.	42. 1.56. −	5.25.
V 11. 1.58.				1.32.53.B −	0.15.
M 10.47.36.		0.	7.40.35.	1.37.59.A	
10.47.12.	ε ♓.				

Le 17.

11.24. 4.	Le Soleil.				
P 10.21.46.	Jupiter.		7.34.28.	42. 4.33. −	5.30.
V 10.57.47.				1.30.16.B −	0.33.
M 10.43.12.		0.	7.32.58.	1.37.35.A	
10.43.18.	ε ♓.				
V 11.29.55.	Immerſion du premier Satellite.				
11.11.25 ½	ν ♓.				16.43.
P 11.12.52 ½	☾		20.23. 7.	29.51.23.S	17.14.
V 11.48.54.			20.40.21.	13.57.32.B	61.16. 30.31.
M 11.34. 9.		0.	24.19. 7.	4.52. 5.B ∓	0.13. 0.32.
11.33. 7 ½	γ Belier.				

Le 22.

11.23.19 ½	Le Soleil.				
V 10.37. 9 ½	Immerſion d'ε ♒ derriere la Lune.				
V 11.31.40.	Emerſion de la même.				
P 22.41. 8.	Mercure.		197.47.53.	49.13.41. +	0.25.
V 23.17.49.				5.39. 9.A −	0.35.
M 23. 2.13.		6.	18.38.41.	1.45.45.A	

Le 23.

11.23.18 ½ Le Soleil.

1785

Le 3 Novembre.

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
	11.23.43 $\frac{3}{4}$	Le Soleil.				
P	9. 9.37.	Jupiter.		5.54.48.	42.43.45.	— 6.34.
V	9.45.47.				0.51. 3.B	— 0.55.
M	9.29.34.		0ˢ	5.45.44.	1.34. 7.A	

Le 4.

P	9. 5.26.	Jupiter.		5.49.52.	42.45.45.	— 6.28.
V	9.41.33.				0.49. 3.B	— 0.44.
M	9.25.22.		0.	5.40.34.	1.34. 4.A	
	9.14.53 $\frac{1}{2}$	β Baleine.				

Le 10.

	11.24.33.	Soleil.				
	5.47.28.	γ Capricorne.				16.11.
P	6.27.53.	☾		332.10.55.	53.42.16.I	16.23. 59. 3.
V	7. 3.18.			332.27.18.	9. 4.27.A	47.37. — 1.16.
M	6.47.34.		11.	1.10.55.	2. 7.51.B	— 0. 1.

Le 11.

	11.24.45 $\frac{3}{4}$	Soleil.				
V	6.14. 2.	Emerſion du premier Satellite.				
	5.43.39.	γ Capricorne.				16.18.
P	7.17.21 $\frac{1}{2}$	☾		345.28. 2.	47.11.25.I	10.19. 59.52.
V	7.52. 8.			345.44.21.	2.36.32.A	43.56. — 0.21.
M	7.36.31.		11.	15.51.46.	3.12.59.B	— 0.12.
	7.31. 7.	La 3ᵉ. après *b* ♓ de Mayer.				
	7.44. 4.	*t* ♓.				
	7.55.34 $\frac{1}{2}$	La 2ᵉ. après λ ♓.				

Le 15.

Pour obſerver l'éclipſe du quatrieme Satellite annoncée, j'ai mis l'œil à la lunette à 9 heures 25 minutes, & ne l'ai abandonnée qu'à 10 heures. Je n'ai jamais perdu de vue, pendant cet intervalle, le Satellite; mais

Suite du 15 Novembre. 1785

à 9 heures 42 minutes, ſa lumiere s'eſt très-ſenſiblement affoiblie, & à 10 heures elle avoit repris toute ſon intenſité.

Le 26.

h ′ ″	
11.20.59 $\frac{1}{2}$	Alcyone.

Le 27.

			° ′ ″	° ′ ″	
9.37.48 $\frac{1}{2}$	α Belier.				
11.17.12.	Alcyone.				
P 11.57. 1 $\frac{1}{4}$	Mars.		63.41.34.	20.39.34.	— 4. 5.
V 11.57.51 $\frac{1}{4}$				22.55.44.B	— 0.19.
M 11.46.11.		2ˢ	5.53.59.	1.38.18.B	
12. 5.56 $\frac{1}{2}$	Aldebaran.				

OPPOSITION DE MARS,

Du 27 Novembre.

Erreur en longitude ſouſtractive .			3′	56″.
Idem en latitude ſouſtractive . . .			0.	19.
Lieu de Mars corrigé le 27 Novembre à 11 heures 49 minutes 46 ſecondes TM, à Paris	2ˢ	5°	54.	8.
Idem de la terre	2.	6.	13.	31.
Diſtance à l'oppoſition			19.	23.
Mouvement journalier de Mars .			22.	53.
Idem de la terre		1.	0.	49.
Mouvement relatif		1.	23.	42.
Donc oppoſition le 27 Novembre à 6 heures 6 minutes 18 ſecondes TM, à Paris en	2.	5.	59.	24.
Latitude géocentrique boréale de .		1.	38.	27.

1785

Le 1er Décembre.

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
V	6.33. 4½	Emerſion du ſecond Satellite.				
	9.22.35.	α Belier.				
	11. 1.58.	Alcyone.				
P	11.35.20.	Mars.		62. 4.30.	20.46. 8.	− 3.39.
V	11.33.40.	Mars.			22.49. 9.B	+ 0.18.
M	11.23.29.	Mars.	2s	4.24.48.	1.48.13.B	

Le 11.

V	4.35.10.	Immerſion du troiſieme Satellite.				
V	6.43.20.	Emerſion du même.				
V	6.43.39.	Au téleſcope de Short.				
P	7.10. 3½	Jupiter.		5. 5.17.	42.54.21.	− 4.53.
V	7. 2.45.	Jupiter.			0.40.26.B	− 0. 3.
M	6.56.49.	Jupiter.	0.	4.56.14.	1.24.18.A	
P	8.14. 4½	☾		21. 7.55.	29.51.34.I	16.19. 16.51.
V	8. 6.45.	☾		21.24.46.	14.29.37.B	59.46. 29.45.
M	8. 0.50.	☾	0.	25.11.13.	5. 5.48.B	− 0.20. − 0. 8.
V	8.16.21.	Emerſion du premier Satellite.				
	8.44.38.	α Belier.				
	10.24. 2.	Alcyone.				
P	10.43.22.	Mars.		58.33.27.	21. 5.26.	3.51.
V	10.35.57.	Mars.			22.29.53.B	+ 0.19.
M	10.30. 2.	Mars.	2.	1.10. 0.	2. 7.44.B	
	11.12.46¼	Aldebaran.				

Le 12.

	0. 7.42.	Le Soleil.				
P	9. 9. 0.	☾		35.50.54.	24.30.39.I	16.20. 17.21.
V	9. 1. 3.	☾		36. 8.15.	19.45.44.B	59.49. 24.49.
M	8.55.10.	☾	1.	10.15.49.	5. 7. 4.B	‡ 0.12. ‡ 0. 6.

Le

Le 13 Décembre. 1785

	$0^{h}.\ 8'.18''\frac{3}{4}$	Le Soleil.	° ′ ″	° ′ ″	16.16.
P	10. 7.38.	☾	51.30.18.	19.52.58.S	17.46.
V	9.59. 4.		51.48. 4.	23.46.23.B	59.42. 20.18.
M	9.54. 9.		1s 25.23.45.	4.47. 6.B	+ 0. 4. + 0. 3.
	10.16.26.	Alcyone.			
	10.18. 5 ½	Allas.			
P	10.33.30.	Mars.	57.49.22.	21.10.38.	— 4.10.
V	10.24.55.			22.24.41.B	— 0.19.
M	10.20. 0.		2. 0.38. 3.	2. 9.16.B	

Le 28 Janvier 1786. 1786

La planete d'Herſchel comparée à 2. ω & δ ♊ au méridien.

TM 10.45.30.	Herſchel.	109.41.15.	22.42.35.B
		3. 18. 6.20.	0.28.32.B

Le 29.

TM 10.41.22.	Herſchel.	109.38.45.	22.42.40.B
		3. 18. 4. 6.	0.28.18.B

Le 30.

TM 10.37.11.	Herſchel.	109.35.55.	22.43.26.B
		3. 18. 1.24.	0.28.43.B
	* de la 9e. grandeur.	109.39.17.	22.42.38.B

Je m'étois apperçu, dès le 28 Janvier, que cette petite étoile qui précédoit Herſchel, avoit à peu-près la même déclinaiſon ; je déterminai très-exactement ſa poſition par ſa comparaiſon avec α & δ des Gemeaux, telle qu'elle eſt marquée ci-deſſus ; je la cherchai vainement le 29 ; il ne me fut pas poſſible de l'apperce-

1786

Suite du 30 Janvier.

voir, quoique le Ciel fût très-ferein, & que j'en diſtinguaſſe de plus petites ; je la revis très-bien le 30, ſuivant la planete ; je ne doutai plus alors qu'elle n'eût été occultée par la planete le 29. En effet, d'après le mouvement de cette derniere, j'ai trouvé qu'elle avoit la même aſcenſion droite & la même déclinaiſon le 29 à 6 heures 35 minutes de temps moyen ; mais comme à 10 heures 41 minutes 22 ſecondes, moment de ſon paſſage au méridien ; elle étoit encore occultée, puiſqu'il ne m'avoit pas été poſſible de l'appercevoir même en ceſſant d'éclairer la lunette, je conclus que le diametre de la planete doit être aſſez conſidérable.

Le 13 Février.

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″
TM	9.40.	Herſchel.		109. 4.36.	22.46.35.B
			3ˢ	17.32.21.	0.27.58.B

Le 5 Mars.

	0. 1.43 $\frac{3}{4}$	Soleil.				16. 8.
P	4.21.27.	☾		51.24.29.	20.30.13.I	17.48.
						59.24.
V	4.19.43.			51.42.17.	23.42.12.B	20.49.
M	4.31.39.		1.	25.17.34.	4.44.14.B	− 0. 7. − 0. 3.

Le 6.

	0. 1.44 $\frac{3}{4}$	Soleil.				16. 3.
P	5.21.19 $\frac{1}{2}$	☾		67.20.45.	18.10.16.I	17.56.
						58.43.
V	5.19.38.			67.38.41.	25.59.28.B	18.19.
M	5.31. 5.		2.	9.57.22.	4. 4. 9.B	+ 0.36. + 0. 6.
	9.23.52.	δ Cancer.				
	10.24.54.	ε Lion.				
	10.55.54.	ξ.				

Le 11 *Mars.*

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
P	23.54. 5.	Vénus.	349.59.40.	49.26.30.	+ 0.31.
V	23.52.37.			5.51.56.A	− 0. 8.
M	0. 2.49.		11s 18.30. 5.	1.25.52.	

Le 13.

	11.56. 9 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
P	0.19.23.	Vénus.	27.44.30.	33. 7. 3.	+ 1.18.
V	0.23.13.			10.28. 0.B	+ 0.56.
M	0.23.38.		0. 29.29.49.	0.52.50.A	

Le 14.

	11.56. 7.	Soleil.			
P	0.20.19.	Vénus.	28.54.28.	32.37.31.	+ 1.59.
V	0.24.12.			10.57.33.B	+ 0.12.
M	0.24.22.		1. 0.44. 9.	0.50.12.A	
	8.20.26 $\frac{1}{2}$	Régulus.			
	8.31.36 $\frac{1}{2}$	ν Lion.			

Le 15.

	11.56. 3 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
P	0.21.15.	Vénus.	30. 4.39.	32. 9.52.	+ 2. 4.
V	0.25.11.			11.25.12.B	+ 0. 6.
M	0.25. 6.		1. 1.58.22.	0.48. 7.A	
	8.16.42.	Régulus.			
	8.27.52.	ν Lion.			

Le 23 *Avril.*

	11.53.33.	Soleil.			
P	0.26.58.	Vénus.	39.34.43.	28.40.27.	+ 1.26.
V	0.33.25.			14.54.41.B	+ 0.30.
M	0.31.32.		1. 11.51.20.	0.32.38.A	

1786

Le 24 Avril.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	0.10.44.	Soleil.			
P	0.45.12 ½	Vénus,	40.44. 7.	28.16. 3.	+ 1.10.
V	0.34.17 ½			15.19. 7.B	+ 0.19.
M	0.32.13 ½		1ˢ 13. 2.36.	0.28.31.A	
	7.56.30.	Régulus.			
	8. 9. 0.	ν Lion.			

Le 25.

	0.10.21.	Soleil.			
P	0.45.54.	Vénus.	41.59.30.	27.51.22.	+ 1.17.
V	0.35.33.			15.43.49.B	+ 0. 1.
M	0.33.18.		1. 14.19. 8.	0.26.39.B	
	7.53.41.	Régulus.			
	8. 4.50 ½	ν Lion.			

Le 28.

	0. 9.10 ¾	Soleil.			
P	0.48. 1.	Vénus.	45.39. 8.	26.41.56.	+ 1.21.
V	0.38.51.			16.53.15.B	+ 0.59.
M	0.36. 6.		1. 18. 1.10.	0.20.41.A	

Le 3 Mai.

	0. 7.25.	Soleil.			
P	0.51.56.	Vénus.	51.50.26.	24.52.14.	+ 1.16.
V	0.44.31.			18.42.59.B	− 0. 2.
M	0.41. 7.		1. 29. 9.50.	0. 7.35.A	

Le 4.

Paſſage de Mercure ſur le Soleil, TV, à 8 heures 32 minutes 39 ſecondes; contact intérieur à ſa ſortie.

	0. 7. 8 ¾	Soleil.			
P	0.52.49.	Vénus.	53. 5.23.	24.31.48.	+ 1.45.
V	0.45.40.			19. 3.26.B	− 0.13.
M	0.42.10.		1. 25.24.49.	0. 5. 6.A	

Le 29 Mai. 1786

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	0. 1.45 $\frac{1}{4}$	Soleil.			
P	1.18.46.	Vénus.	85.42.19.	19.16.24.	+ 1.18.
V	1.17. 1.			24.18.55.B	— 0. 0.
M	1.13.59.		2s 26. 5. 8.	0.54.25.B	

Le 30.

	0. 1.37.	Soleil.			
P	1.19.54.	Vénus.	87. 2.37.	19.12.10.	+ 1.21.
V	1.18.17.			24.23.10.B	+ 0. 8.
M	1.16.23.		2. 27.13.26.	0.56.49.B	
P	2.54. 0.	☾	110.38.22.	21. 7.52.S	16. 1. 17.20.
V	2.52.24.		110.55.42.	22.32.22.B	58. 5. 19.57.
M	2.49.31.		3. 19.15.50.	0.27.47.B	— 0.52. + 0.12.
	8.44.24.	α Vierge.			
	9.14.51 $\frac{1}{2}$	η Bouvier.			

Le 31.

	0. 1.28 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
P	1.21. 2 $\frac{1}{2}$	Vénus.	88.23. 6.	19. 9. 4.	+ 1. 1.
V	1.19.34 $\frac{1}{2}$			24.26.16.B	0. 0.
M	1.16.49.		2. 28.31.40.	0.58.47.B	
	2.55.19 $\frac{1}{2}$	Procyon.			
P	3.47.58.	☾	125.13.47.	25. 5.35.S	15.45. 16.35.
V	3.46.31.		125.30.22.	18.33.22.B	57.42. 24.29.
M	3.43.46.		4. 4.23.35.	0.48. 2.A	— 0.45. — 0.34.
	8.40.10 $\frac{1}{2}$	α Vierge.			
	9.10.38 $\frac{1}{2}$	η Bouvier.			
P	22.25.31 $\frac{1}{2}$	Mercure.	45.26.47.	30. 0. 0.	— 0.17.
V	22.24.12 $\frac{1}{2}$			13.35. 6.B	+ 0. 3.
M	22.21.35 $\frac{1}{2}$		1. 16.54.22.	3.27.39.A	

Le 1er Juin.

	0. 1.18 $\frac{1}{2}$	Soleil.			
	0. 1.45.	Tache visible à la vue simple.	2.11. 7. 0.	0. 6.32.A	

1786

Suite du 1er Juin.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
P	1.22.10.	Vénus.	89.53.58.	19. 6.45.	+ 1. 4.
V	1.20.51 ½			24.28.36.B	— 0.16.
M	1.18.14 ½		2s 29.54.10.	1. 0.35.A	
P	4.36.57.	☾	138.34.36.	29.55.47.S	15.31. 15.59.
V	4.35.40.		138.50.35.	13.52.10.B	16.48. 28.21.
M	4.33. 2.		4. 17. 0.10.	1.58.48.A	+ 0. 8. — 0.40.
	5.19.32.	Régulus.			

Le 2.

	0. 1.11.	Soleil.			
P	1.23.17.	Vénus.	91. 3.52.	19. 4.56.	+ 1.15.
V	1.22. 6.			24.30.25.B	— 0.15.
M	1.19.38.		3. 0.58.18.	1. 2.37.B	
P	5.21.56.	☾	151. 4.50.	35.17. 5.S	15.30. 15.41.
V	5.20.50.		151.20.31.	8.35.27.B	55.57. 33. 3.
M	5.18.18.		5. 0. 9.42.	3. 1.46.A	— 0.19. + 0.14.

Le 3.

	1. 0. 4.	Soleil.			
P	1.24.27 ½	Vénus.	92.25.19.	19. 3.46.	+ 1.26.
V	1.23.23 ½			24.31.35.B	— 0.21.
M	1.21. 5.		3. 2.12.14.	1. 5.36.A	
	2.42.36.	Procyon.			
P	22.25.43.	Mercure.	48.39.41.	28.50.15.	+ 0.35.
V	22.24.46.			14.44.55.B	— 0.19.
M	22.22.37.		1. 20.13.41.	3.11.16.A	

Le 5.

	0. 0.24.	Tache du 1er.	2. 13.47.13.	0.17. 6.A	
	0. 0.51 ½	Soleil.			
P	1.26.44.	Vénus.	95. 6. 1.	19. 3.49.	+ 1.15.
V	1.25.42 ½			24.31.32.B	— 0.21.
M	1.23.44 ½		3. 4.38.22.	1. 8.27.B	

Suite du 5 Juin.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
P	7.24.54.	☾	184.54.35.	51.39.20. S	14.51. 14.59.
V	7.24. 5.		185. 9.34.	7.37. 2. A	54.25. 42 41.
M	7.22.10.		6ˢ 7.45.58.	4.56.22. A	— 0 16. — 0.56.
	7.36. 7.	γ Vierge.			

Le 7.

	0. 0.38 ¼	Soleil.			
	8.10.40 ¼	α Vierge.			
P	8.48.17.	☾	207.55.52.	61. 9.37. S	14.47. 15.28.
V	8.47.41.		208.11.20.	17. 2.59. A	54.10. 47.28.
M	8.46.48.		7. 2.13. 6.	5. 6.46. A	+ 0.26. — 0.20.
	9. 2.30.	Arcturus.			

Le 8.

	0. 0.35 ¼.				
P	1.30. 8 ½	Vénus.	99. 7.25.	19. 8.54.	+ 1.21.
V	1.29.35.			24.26.27. B	— 0.14.
M	1.28. 8.		3. 7.58.10.	1.14. 5. B	

Le 25.

P	23.29.24 ½	Mercure.	87.47.58.	19.36.15.	— 0.24.
V	23.29.55 ½			23.59. 6. B	— 0.22.
M	23.32. 3.		2. 27.59.22.	0.32. 1. B	

Le 26.

	11.59.29.	Soleil.
	7.42.43.	Arcturus.

Le 28.

	11.59.22 ⅛	Soleil.			
P	23.45.17.	Mercure.	94.56.19.	19.12. 4.	— 0.34.
V	23.45.58.			24.23.17. B	— 0.38.
M	23.48.55.		3. 4.29.51.	0.59.55. B	

1786

Le 4 Juillet.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	11.58.52 ½	Soleil.			
P	0.11.52 ½		106.53. 5.	19.26. 8.	+ 0. 7.
V	0.13. 0.	Mercure.		24. 9.13.B	+ 0.51.
M	0.16.54.		3^s 15.22.27.	1.35. 5.B	
	6.17.15 ½	α Vierge.			
P	6.36.38 ½		203.21.37.	59.36.37.S	14.50. 15.23.
V	6.37.47 ½	☾	203.37. 0.	15.30.30.A	54.20. 46.53.
M	6.41.44.		6. 27.32.58.	5.15. 8.A	− 0.59. − 0.27.

Le 6.

	11.58.39.	Soleil.			
	7. 0.39.	Arcturus.			
P	8. 7. 1.		228. 8.26.	66.56.11.S	14.52. 16.16.
V	8. 8.25.	☾	228.24.42.	22.47. 7.A	54.27. 50. 7.
M	8.12.45.		7. 22. 7.16.	4.37.36.A	− 0.57. − 0.45.

Le 7.

	11.58.30 ¾	Soleil.			
P	0.26.46.		11. 3.47.40.	20. 6.17.	− 0. 2.
V	0.28.16.	Mercure.		23.27.30.B	+ 0.53.
M	0.32.40.		3. 21.44. 0.	1.46.16.B	
	6.56.55.	Arcturus.			

Le 15.

	11.57.22.	Soleil.			
P	0.59.27.		130.25.17.	23.30.15.	− 0. 9.
V	1. 2. 5.	Mercure.		20. 5. 1.B	+ 0.46.
M	1. 7.34.		4. 7.32. 8.	1.44. 3.B	
	6.22.46 ½	Arcturus.			

Le 16.

P	1. 2.43.		132.18.10.	24. 1.57.	+ 0.22.
V	1. 5.32.	Mercure.		19.33.18.B	+ 0.30.
M	1.11. 6.		4. 9.22.44.	1.41.26.B	
	6.18.34 ½	Arcturus.			

Le

1786

Le 18 Juillet.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	11.56.48 ½	Soleil.			
P	1. 8.53.	Mercure.	135.56.52.	25. 9. 3.	− 0.37.
V	1.12. 5.	Mercure.		18.26.10.B	+ 0.43.
M	1.17.49.	Mercure.	4ˢ 13. 0.20.	1.33.45.B	

Le 19.

	11.56.35 ¼	Soleil.			
P	1.11.25.	Mercure.	137.48.30.	25.44. 3.	− 0.36.
V	1.14.50.	Mercure.		17.51. 9.B	+ 0.57.
M	1.20.39.	Mercure.	4. 14.42.50.	1.29.46.B	

Le 21.

	11.56. 7.	Soleil.			
P	1.16.19.	Mercure.	140.59.29.	25.57.32.	− 0. 5.
V	1.20.12.	Mercure.		16.38.38.B	− 0.45.
M	1.26.18.	Mercure.	4. 18. 7.58.	1.17.39.B	
	8.55.57 ½	α Hercule.			

Le 22.

	11.55.50 ¾	Soleil.			
P	1.18.30.	Mercure.	142.36.12.	27.32. 2.	− 0. 1.
V	1.22.39 ¼	Mercure.		16. 3. 7.	+ 0.41.
M	1.28.38.	Mercure.	4. 19.46.53.	1.12.56.	
	8.51.43.	α Hercule.			

Le 23.

	11.55.35 ¼	Soleil.			
P	1.20.31 ½	Mercure.	144.10.10.	28.10. 2.	− 0.18.
V	1.24.56 ½	Mercure.		15.25. 7.B	− 0. 5.
M	1.30.57.	Mercure.	4. 21.25. 4.	1. 5.52.B	

Le 28.

11.54. 6 ¼ Soleil.
11. 1.19. α Aigle.
11. 4.50 ½ β.
11.27. 3 ½ α ♑.

1786

Suite du 28 Juillet.

h ′ ″				
11.29.51 $\frac{1}{2}$	β.			
P 12.28.51.	Saturne.	317.° 3.′11.″	61.° 6.′25″ $\frac{1}{2}$	— 7.32
V 12.34.55.			17.33.30.A	— 0. 8
M 12.40.56.		10ˢ 14.16. 0.	1. 2. 4.A	

Le 3 Août.

11.52. 7 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
10.36. 3.	α Aigle.			
11. 1.24.	α ♑.			
11. 1.48.	La ſuivante.			
P 12. 1.51.	Saturne.	316.36.58.	61.14.50 $\frac{1}{2}$	— 7.29
V 12. 9.54.			17.40.55.	— 0.36
M 12.15.27.		10. 13.49.56.	1. 1.56.	
12. 5.45.	ι ♑.			
12.23.35 $\frac{1}{4}$	γ.			
12.30.34 $\frac{1}{2}$	β.			

Le 4.

11.51.45 $\frac{1}{2}$	Soleil.			
10.31.47 $\frac{1}{2}$	α Aigle.			
10.57.32.	La ſuivante d'α du ♑.			
P 11.57.18.	Saturne.	316.32.35.	61.16. 5.	— 7.35
V 12. 5.44.			17.42.10.A	— 0. 7
M 12.11.19.		10. 13.45.41.	1. 1.53.A	
12.19.20.	γ ♑.			
12.26.19.	δ.			

Le 5.

11.51.20 $\frac{1}{4}$	Soleil.			
P 11.52.47.	Saturne.	316.28.15.	61.17.24.	— 7.38
V 12. 1.43.			17.43.28.A	— 0.39
M 12. 7.13.		10. 13.41.14.	1. 1.56.A	

1786

OPPOSITION DE SATURNE,

Du 27 Novembre.

Erreur moyenne des tables en longitude	— 7′ 37″.
Idem en latitude	— 0. 36.
Lieu de Saturne corrigé le 5 Août à 12 heures 10 minutes 48 ſecondes TM, à Paris	10ˢ 13° 41. 15.
Idem le 7 à 12 heures 2 minutes 18 ſecondes	10. 13. 32. 16.
Mouvement en 57 heures 51 minutes 30 ſecondes	8. 59.
Idem du Soleil	1. 54. 40.
Mouvement relatif	2. 3. 39.
Diſtance à l'oppoſition le 5 à 12 heures 10 minutes 48 ſecondes . . .	5. 48.
D'où l'on a conclu l'heure de l'oppoſition TM, à Paris le 5 Août à .	14. 53. 48.
En	10. 13. 40. 40.
Avec une latitude auſtrale de . .	1. 1. 59.

Le 7 Août.

h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
11.50.32 $\frac{3}{4}$	Soleil.			
P 10. 8.12.	☾	292.21.22.	66.45.33.I	15.30. 16.44.
V 10.17.49.	☾	292.38. 6.	22. 4.23.A	56.47. 52.12.
M 10.23. 6.	☾	9ˢ 20.53.42.	0.14. 6.A	— 0.43. — 0.35.
10.23.36.	β Aigle.			
P 11.43.46.	Saturne.	316.19. 5.	61.20. 4.	— 7.47.
V 11.53.26.	Saturne.		17.46. 8.A	— 0.39.
M 11.58.43.	Saturne.	10. 13.32. 6.	1. 1.59.A	

1786

Suite du 7 Août.

h ′ ″	
11.48.51.	ι ♑.
12. 6.42.	γ.
13.13.40.	δ.

Mercure n'étant plus viſible depuis quelques jours à la lunette du quart de cercle, & voulant obſerver ſa plus grande digreſſion occidentale, j'ai été obligé d'employer la lunette achromatique de la maniere que je vais le détailler.

Les étoiles & Mercure ont été obſervées au réticule de cette lunette placée dans le méridien à la hauteur de ſon parallele. On l'a hauſſée & baiſſée à chaque nouvelle obſervation de Mercure, de maniere que preſque toutes les étoiles ont été obſervées deux fois; ſavoir, la veille & le jour de l'obſervation de la planete, la lunette ayant reſté en place juſqu'après le ſecond paſſage des étoiles, on a eu ſoin d'obſerver, autant qu'on l'a pu, une étoile connue qui a ſervi à déterminer les inconnues. On a marqué le paſſage de la planete & des étoiles au fil du centre & au ſecond oblique, pour en conclure les différences en aſcenſion droite & en déclinaiſon. On a diſtingué par un B ou par une H, la partie inférieure ou ſupérieure du réticule, pour connoître ſi les différences de déclinaiſon avec l'étoile, étoient additives ou ſouſtractives. On a noté leur grandeur par un chiffre.

On a mis dans la ſeconde colonne les temps de la pendule, les vrais & les moyens du paſſage de Mercure au fil du centre; dans la troiſieme, ſon paſſage en temps de la pendule au centre & à l'oblique; dans la quatrieme, ſon aſcenſion droite & ſa longitude, & dans la cinquieme, ſa déclinaiſon & ſa latitude.

Suite du 7 Août.

	Temps	Astre			
	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
B	10.23.45. / 10.24.20 $\frac{1}{2}$	β Aigle . . .	296.13.11.	5.53.56.B	

Le 8.

	Temps	Astre			
	11.50. 8 $\frac{1}{2}$	Soleil.			
P	1.32.27.	1.32.27.	164.34.69.	5.25. 4.B	— 0.31.
V	1.42.18.	Merc. H.			
M	1.47.26.	1.33. 0.	5ˢ 13.14. 6.	1.16.32.A	— 0. 5.
H	10. 0.27. / 10. 1.16 $\frac{1}{2}$	6ᵉ.	291.26. 6.	5.33.20.B	
B	10.19.31 $\frac{1}{2}$ / 10.20. 6 $\frac{1}{2}$	β Aigle . . .	296.13.11.	5.53.46.B	
H	10.47. 1. / 10.47.48.	5ᵉ.	303. 6.39.	5.32. 4.B	
P	10.59.49.	☾	306.21.34.	62.18.57.S	15.42. / 16.31.
V	11. 9.51.		306.38. 5.	18. 9.54.A	57.28. / 50.54.
M	11.15. 0.		10. 4.32.43.	1. 0.42.B	— 0.56. / + 0.40.
H	11. 7.25. / 11. 8. 7 $\frac{1}{2}$	7ᵉ.	308.13.33.	5.29.48.B	

La lunette a été baissée.

	Temps	Astre			
B	11.11.45 $\frac{1}{2}$ / 11.12.13 $\frac{1}{2}$	13ᵉ Dauphin.	309.18.51.	5.14.48.B	
B	11.29.21. / 11.30. 2 $\frac{1}{2}$	7ᵉ.	313.43.30.	5. 8. 6.B	
P	11.39.14 $\frac{1}{2}$	Saturne.	316.14.43.	61.21.43.	— 7.43.
V	11.49.17.			17.47.47.A	— 0.30.
M	11.54.26.		10. 13.27.38.	1. 2.22.A	
	11.44.37.	′ ♄.			
	11. 2.28.	γ.			
	12. 9.27.	δ.			

1786

Le 9 Août.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
	11.49.42.	Soleil.			
P	1.31.54.	1.31.34.	164.59.15.	4.50.26.B+	0.23.
V	1.42.12.	Merc. H.			
M	1.47.16.	1.32.43.	5s 14.18.33.	1.27.15.A+	0.12.
H	10.42.58 ½ 10.43.27 ½	6e.	303. 9.53.	4.40.28.B	
B	11. 7.30. 11. 7.58.	13e Dauphin.			

La lunette a été baissée.

B	11.24.15. 11.24.39.	5e.	313.29.12.	4.40.16.B	
H	11.27.40 ¾ 11.28.39.	6e.	314.20.51.	4.18.32.B	
B	11.35.26 ½ 11.36.28.	α du P. Chev.	316.17.34.	4.21.32.B	
P	11.52.14.	☽	320.34. 1.	57.17.33.S	15.52. 16.18.
V	12. 2.45 ½		320.17.43.	13.10.19.A	58. 7. 48 55.
M	12. 7.46.		10. 18.33.44.	2.13. 9.B+ +	0.38. 0. 7.
	11.58.13 ½	γ ♑.			
	12. 5.11.	δ.			

Le 10.

	11.49.15.	Soleil.			
P	1.31.13.	1. 3.13½	165.51.30.	4.16.26.B	0. 0.
V	1.41.58 ½	Merc. H.			
M	1.46.54 ½	1.32. 0.	5. 15.19.43.	1.38.32.A+	0.45.
B	10.59.10. 10.59.38.	7e.	308. 5.52.	4.38.26.B	
B	11.19.59 ½ 11.20.23.	6e.	313.29.10.	4.39.40.B	

1786

Suite du 10 Août.

	h ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	
H	11.23.26. 11.24.24.	6e.	314.20.54.	4.22. 1.B	
B	11.31.11 $\frac{1}{4}$ 11.32.11.	α du petit Cheval.			

La lunette a été baissée.

B	11.47.51. 11.48.36.	7e.	320.27.55.	3.55.51.B	
H	11.52.47. 11.53.43 $\frac{1}{2}$	6e.	321.42.17.	3.43.59.B	
B	11.56.18. 11.56.48.	7e.	322.35.12.	4. 3.32.B	
B	12.20.50. 12.21.24.	ν de Pégase. .	328.44.16.	4. 1.32.B	
P V M	12.41. 3 $\frac{1}{2}$ 12.52. 2 $\frac{1}{2}$ 12.56.44.	☽	333.51.58. 333.35.49. 11. 2.51.18.	51.26.26.B 7.22. 4.A 3.19.16.B $\mp$	16. 1. 16. 9. 58.41. 45.54. 0.46. 0. 7.

Le 11.

	11.48.47.	Soleil.			
P V M	1.30.22. 1.41.35. 1.46.21 $\frac{1}{2}$	1.30.32. Merc. H. 1.31.19.	166.42.10. 5. 16.18.57.	3.43.54.B+ 1.48.59.A+	0.26. 0.33.
B	10. 1.20 $\frac{1}{2}$ 10. 2. 8 $\frac{1}{2}$	8e.	294.49.20.	3.54.29.B	
H	10. 2.56. 10. 3.30.	7e.	295.13.24.	3.32.40.B	
H	10.43. 3. 10.43.56 $\frac{1}{2}$	6e.	305.16.54.	3.42.29.B	

1786

Suite du 11 Août.

H	h ′ ″ 11. 6.54. 11. 7.50.	6ᵉ.	° ′ ″ 311.15.43.	° ′ ″ 3.43.43.B
H	11.10.20. 11.10.46 ½	5ᵉ.	312. 7.22.	3.28.57.B

Étoiles observées le 10, & reprises aujourd'hui.

B	11.43.37. 11.44.22.	7ᵉ.	320.28. 5.	3.56. 3.B
B	11.48.34. 11.49.30 ½	6ᵉ.	321.42.43.	3.43.59.B
B	11.52. 4 ½ 11.52.39.	7ᵉ.	323.35.19.	4. 1.15.B
B	12.16.36. 12.17.10.	ν de Pégase.		

Le 28.

	11.40.15 ¾	Soleil.			14.51.
P	2.54. 1.	☾	205.39.40.	60.18.33.S	15.28.
V	3.13.49:	☾	205.55. 8.	16.12.12.A	54.22. 14.51.
M	3.14.41.	☾	6. 29.52.30.	5. 5.46.A	— 0. 3. — 0.17.
	10.16.15 ½	ι ♄.			
	10.26.12.	*Idem.*			

Le 29.

TV9: 4.49.	Comete.	216.13.29.	28.25. 1.B

Le 30.

TV9. 5.54.	Comete.	217.24. 3.	28.16.19.B

Elle avoit été découverte en Angleterre par la sœur de M. Herschel. Quoiqu'elle ne fût pas bien brillante, on pouvoit cependant éclairer les fils du réticule, sans effacer sa lumiere. Avec une apparence de queue, son noyau avoit, avec sa nubélosite, quatre ou cinq minutes de diametre.

Le

Le 31 Août.

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″	
V	4.43.18 ½	α ♏. Immerſion par la ☾.				
P	5.13.46.	☾		243.51.27.	69.15. 3.S	14.54. 16.37.
V	5.35.23.			244. 8.24.	25. 5.41.A	54.33. 51. 1.
M	5.35.23.		8.	6.40.40.	3.42. 5.A	— 0.35. — 0.20.
	7.39.58.	σ ♐.				
	7.46.57.	ζ *idem.*				

Le 6 Septembre.

8.17.19. β Aigle.
9. 9.33. 13ᵉ du Dauphin.
9.37.23. α du petit Cheval.
10.27. 1. ν de Pégaſe.

Le 7.

8.13. 5 ½ β Aigle.

Le 18.

11.27.21 ½ Soleil.

P	2. 8.56 ½	Vénus.		215.32.19.	59.41.26.	— 0.17.
V	2.41.38.				16. 8.43.A	— 0. 7.
M	2.35.52.		7.	9.27.13.	1.34. 1.A	
	7. 6.43.	β Aigle.				
	8.46.47.	α du petit Cheval.				
	9.36.26.	ν Pégaſe.				

Le 19.

La lunette à la hauteur de Mercure.

11.26.43. Soleil.

B	7.17.28 ½ / 7.17.45.	α Aigle . . .	295. 5.49.	8.19.22.B

1786

Suite du 19 Septembre.

	h ′ ″			° ′ ″	° ′ ″
H	7.20.59 ½ 7.21.57 ½	ξ Aigle. . .		295.58.46.	7.53.26.B

A la lunette des passages.

7.22.31. β Aigle.
8.42.38. α du petit Cheval.

A la lunette de Dollond.

B	9.55. 8. 9.55.59.	36ᵉ de Pégase		334.37.37.	8. 2. 5.B

Le 20 au matin.

P	10.22.38.			162. 2.50.	7.53.24.B+ 0.56.
V	10.56.32.	Merc. H.			
M	10.49.46.		5ˢ	10.26.31.	0.15.13.B– 1. 7.
B	9.50.56. 9.51.47 ½	36ᵉ de Pégase.			

Le 5 Octobre.

B	7.59. 5. 7.59.47 ½	*d* ♒. . . .		322.11.23.	1.16.55.B
P	22.37.36.	22.37.36.		182.27.22.	0.57.42.B+ 0. 5.
V	23.20.38.	Merc. H.			
M	23. 8.41.	22.38.20 ½.	6.	1.52.29.	1.51.52.B– 1.36.

Le 6.

B	7.57.30. 7.58.31.	26ᵉ du ♒. .		322.49.23.	0.18.15.B
P	22.39.46.	22.39.46 ½.		184. 2. 8.	0.14.19.B– 0.30.
V	23.23.19.	Merc. H.			
M	23.11. 6.	22.40.23.	6.	3.36.28.	1.49.29.B– 2. 5.

1786

Etoiles observées à la lunette de Dollond dans les premiers jours d'Octobre, & comparées à δ, α, ξ de l'Aigle, 36e de Pégase, 26e & 28e du ♒, selon qu'elles se sont trouvées dans leur parallele. La 36e de Pégase & les étoiles du ♒ sont tirées du Catalogue de Flamsteed, & n'ont pas été observées directement.

	A. D.	D.
δ Aigle.	288.41.40.	2.42.23.B
7. grandeur. .	288.52.21.	2.47. 7.B
6.	291.10.51.	2.26. 7.B
6.	291.58.38.	2.55.47.B
α Aigle.	295. 5.49.	8.19.22.B
ξ.	295.58.44.	7.53.24.B
6.	297.40. 1.	7.57.58.B
7.	299.57.10.	7.48.18.B
6.	301.40.35.	8.18.52.B
8.	302.13.10.	1.19.35.B
8.	302.42. 1.	0.57.55.B
7.	305.23.16.	1.19.59.B
7.	305.23.21.	1.24.55.B
8.	306.40.43.	8.14.38.B
8.	307. 8.18.	7.44. 8.B
8.	307.23.56.	7.39.52.B
8.	309.11.16.	0.55.23.B
8.	309.11.38.	1. 1.41.B
7.	310.23. 8.	7.57.57.B
7.	310.54.41.	0.58.41.B
7.	311.29.22.	0.52.39.B
7.	313. 3.32.	0.44.23.B
6.	313.30.37.	1.26.57.B
8.	313.36.10.	7.59.12.B
7.	314.36.54.	0.48. 9.B
8.	315.58. 6.	7.44.52.B

	A. D.	D.
8.	316.19.40.	7.52.14.B
8.	317. 1.17.	8. 3.40.B
8. double . . .	317.44.52.	1. 0.23.B
6.	318.53.27.	0. 9.31.B
6. *d* ♒	322.11.23.	1.16.55.B
6. 26 ♒ . . .	322.59.23.	0.18.15.B
8.	325.19.50.	0.23.45.B
6. 28 ♒ . . .	327.32. 2.	0.26.23.A
8.	328.28.51.	0.25.23.B
7.	330. 0.51.	7.44.18.B
8.	330.43.27.	0.10.39.B
6.	330.53.29.	8. 9.36.B
8.	331. 0.59.	7.42.58.B
6.	331.10.46.	7.26. 6.B
8.	333.33.26.	7.36.32.B
8.	334. 8.17.	7.49.34.B
36e de Pégaſe.	334.37.37.	8. 2. 5.B
8.	335.26.32.	0. 8.31.B
6.	338. 0.51.	0. 6.53.B

Déſirant confirmer, par mes obſervations, la remarque heureuſe de M. Bode, Aſtronome de Berlin, qui avoit inutilement cherché la 964e étoile de Mayer, & qui a par là démontré que cette étoile n'étoit autre qu'Herſchel, & facilite ſa théorie, je plaçai ma lunette dans le mois d'Octobre 1786, dans le parallele de β du Verſeau, ſur lequel, à 35 minutes près, devoit ſe trouver l'étoile en queſtion : mais mes recherches furent auſſi vaines que celles de M. Bode, & je n'en trouvai aucune qu'on pût ſoupçonner être celle de Mayer. J'en ai cependant trouvé une aſſez près, ainſi qu'on va le voir, & que je n'ai trouvée dans aucun

Catalogue ; il me paroît d'autant plus ſurprenant qu'on ne l'ait pas obſervée, qu'elle eſt au moins de la ſixieme grandeur, & dans un lieu du Ciel bien ſcruté. Comme je l'ai obſervée, à différentes repriſes, à des temps éloignés, & qu'elle n'a pas varié de poſition, elle eſt bien décidément fixe. J'ai déterminé ſon lieu, comme il ſuit, pour le premier Novembre 1786. 1786

347° 45′ 10″ A. D. 6° 15′ 48″ D. A.

Si on ramene ſa poſition à l'année 1756, époque à laquelle obſervoit Mayer, on aura 347 degrés 21 minutes 52 ſecondes A. D., & 6 degrés 23 minutes 37 ſecondes D. A. Comme Mayer donnoit alors à la ſienne 348 degrés 20 ſecondes A. D., & 6 degrés 2 minutes 3 ſecondes D. A., il faudroit, pour qu'elle fût la même, qu'il eût commis une erreur de 38 minutes 28 ſecondes en moins ſur l'aſcenſion droite, & auſſi en moins de 21 minutes 24 ſecondes ſur la déclinaiſon, ce qui ne ſauroit être préſumé d'un auſſi célebre Aſtronome. Il eſt donc bien irrévocablement décidé que c'eſt ſimplement une étoile qu'on n'avoit pas encore déterminée, & la remarque de M. Bode reſte intacte & démontrée.



OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

PAR M. GOUNON.

LE nombre des obſervations par les inſtrumens eſt de neuf chaque jour, depuis avant le lever du ſoleil juſqu'après les dix heures du ſoir, & en toute ſaiſon, à-peu-près également diſtantes entr'elles de l'obſervation de midi.

Les obſervations directes de l'état de l'athmoſphere ſont continuelles : ſon caractere eſt conſtamment déſigné, ainſi que ſes changemens ou variations : les ſignes mêmes qui paroiſſent les préſager ſont notés à la minute, ſitôt qu'ils ſont apperçus.

Le journal de chaque mois eſt remis ſous les yeux de l'Académie à la premiere ſéance du mois ſuivant. Il eſt toujours accompagné d'une note ſur l'Agriculture, qui embraſſe l'état du ſol, celui de toutes les productions & des travaux de la campagne.

A la fin de l'année, les différens états de l'Agriculture ſont ramenés & rapprochés de ceux de l'athmoſphere dans un hiſtorique de l'un & de l'autre; par ce moyen, les effets des différens caracteres de l'athmoſphere ſur la végétation, en général, ſeront ſous les yeux de la poſtérité, ainſi que les caracteres favorables ou contraires à chaque ſorte de production en particulier.

Ce travail, fait avec ſoin & exactitude depuis le commencement de l'année 1784, forme, chaque année, un petit volume relié in-4°., où les Savans trouveront un très-grand nombre de données utiles, dont on n'avoit pas encore fait aſſez de cas.

On ne peut donner ici que la petite partie des obſervations qui ont pu être raſſemblées ſous la forme du tableau qui ſe trouve à la fin de chaque volume des années 1784, 1785, 1786 & 1787.



Le Thermometre de Réaumur, à mercure, eſt extérieur, à l'expoſition du nord, & à trente-cinq pieds d'élévation au-deſſus du ſol. Il eſt, en toute ſaiſon, à couvert des rayons du ſoleil, & autant qu'il eſt poſſible (dans une Ville) à l'abri des effets de leurs réflexions. Il eſt d'accord avec ceux du ſieur Moſſy, Artiſte de l'Académie des Sciences de Paris, pour cette ſorte d'inſtrumens.

L'Hygrometre à cheveu eſt à la même expoſition.

Le Barometre de Toricelly eſt chargé au feu. Son tube eſt de deux lignes & demie, & ſon réſervoir de trente lignes, l'un & l'autre de diametre intérieur. Son élévation eſt à très-peu-près de quatre-vingts toiſes au-deſſus du niveau de la Méditerranée.

La girouette porte verticalement, dans le cabinet de l'Obſervateur, une aiguille ſous une roſe des vents, tracée à ſon plancher : leurs directions ſont exactement notées jour & nuit par les trente-deux airs ou rhumbs. Leurs vîteſſes, trop inconſtantes ou inégales ſur terre, pour être ſoumiſes à une meſure exacte, ſont diſtinguées par ſix différences aſſez ſenſibles ; ſavoir, *calme*, *léger*, *moyen*, *fort*, *très-fort*, *tempête*, & déſignées dans la colonne des vents par les lettres initiales de ces mots.

Le point de partage, entre les hautes & baſſes eaux de la Garonne, qui forme le zéro de l'échelle d'obſervation, eſt pris au degré le plus élevé, où elles conſervent leur tranſparence naturelle. La ligne de répere en eſt à deux pouces d'élévation, au-deſſus de la pointe des Bec-de-pile du pont du côté de l'Amont.

ERRATA

Pour le Tableau de l'année 1786.

Avant-derniere colonne, Grêle, *liſez* Tonnerre.
Derniere colonne, Tonnerre, *liſez* Grêle.

MOIS.	THERMOMETRE. CHALEUR.			BAROMETRE. HAUTEUR DU MERCURE.			HYGROMETRE. HUMIDITÉ.									RIVIERE.							
	Pl. grande.	Moindre.	Moyenne.	Plus grande.	Moindre.	Moyenne.	Pl. grande.	Moindre.	Moyenne.	Evaporation.	Pluie.	Quantité d'eau.	Vents dominans.	Soleil.	Couvert.	Sale.	Claire.	Haute.	Baſſe.	Neige.	Glace.	Grêle.	Tonnerre.
	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	pou. lig. cent.	pou. lig. cent.	pou. lig. cent.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	lig. dixiemes.	jours.	lignes.		jours.	jours.	jours.	jours.	pou. lig.	pou. lig.	jours.	jours.	jours.	jours.
JANVIER....	10. 2.	−5. 7.	4. 1.	28. 2.00.	26.10.75.	27. 3.76.					7. ½.		SE.	8.	23.	28.	3.	2. 1.		3.	8.		
FÉVRIER....	13. 5.	−5. 0.	3. 7.	28. 50.	26.11.50.	27. 6.43.					6.		NO.	12. ½.	16. ½.	25.	4.		2. 7. ½.	5.	10.		
MARS.......	15. 5.	−1. 0.	8. 4.	27.10.00.	27. 0.66.	27. 3.70.					14.		SE.	18.	13.	19.	12.		1. 0. ½.		1.		
AVRIL......	18.	0.	8. 4.	28. 0.75.	27. 0.50.	27. 6.50.					13.0.		NO.	14. ½.	15. ½.	18.	12.		4. 6.	1.	1.		
MAI........	23. 7.	5. 7.	14. 7.	28. 0.50.	27. 6.25.	27. 9.63.					3.		SE.	24.	7.	29.	2.	4. 9. ½					
JUIN.......	23.	11. 2.	15. 9.	28. 1.00.	27. 6.66.	27. 8.80.					7.		O. N. O.	17. ½.	12. ½.	28.	2.	2. 10.					1.
JUILLET....	26.	11.	17. 4.	28. 0.50.	27. 4.65.	27. 9.28.	100.	51.	66.		8.		O. & ONO.	18.	13.	12.	19.		4. 2.				1.
AOUT.......	23. 2.	8.	15.	27.11.90.	27. 6.30.	27. 9.88.	100.	60.	81.		6.		O. N. O.	21.	10.	15.	16.	3.					1.
SEPTEMBRE..	24.	11.	19. 2.	28. 0.50.	27. 4.70.	27. 9.63.	99.	56.	80. ½.		3.		NO. & SO.	22. ½.	7. ½.	15.	15.		15. 7. ½.				1.
OCTOBRE...	16. 6.	2.	9. 7.	28. 0.45.	27. 0.50.	27. 8.51.	101.	58.	86. ½.		14.		ESE.	13.	18.	16.	15.		14.				
NOVEMBRE..	12. 9.	−2.	6. 4.	28. 1.00.	27. 1.70.	27. 9.20.	101.	71.	89.		7.		NO. & SO.	13.	17.	16.	14.		15.		4.		
DÉCEMBRE...	8. 8.	−5. 1.	2. 0.	27.10.80.	26.11.70.	27. 5.42.	100.	75. ½.	95. ½.		6.		ONO.	6.	25.	19.	12.		14. 8.	3.	17.		
Quantités totales..	215. 4.	30. 1.	124. 9.	294.147.90	294.29.87.	294.90.74.	601.	371. ½.	498. ½.		94. ½.		SE. & NO.	188.	178.	240.	126.	12.8. ½	71. 7. ½.	12.	41.		
Moyennes & extrêmes de l'année....	26.	−5. 1.	10. 4.	28. 2.00.	26.10.75.	27. 7.56.	101.	51.	83.										4. 11.				4.



	THERMOMETRE. CHALEUR.			BAROMETRE. HAUTEUR DU MERCURE.			HYGROMETRE. HUMIDITÉ.									RIVIERE.							
MOIS.	Pl. grande.	Moindre.	Moyenne.	Plus grande.	Moindre.	Moyenne.	Pl. grande.	Moindre.	Moyenne.	Evaporation.	Pluie.	Quantité d'eau.	Vents dominans.	Soleil.	Couvert.	Claire.	Sale.	Haute.	Baſſe.	Neige.	Glace.	Tonnerre.	Grêle.
	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	pou. lig. cent.	pou. lig. cent.	pou. lig. cent.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	lig. dixiemes.	jours.	lignes.		jours.	jours.	jours.	jours.	pou. lig.	pou. lig.	jours.	jours.	jours.	jours.
JANVIER....	11.	1.	6. 9.	28. 1.60.	26.10.50.	27. 7.82.	99. 5.	72. 5.	91. 6.	dep. le 16 de Février.	6.		E. & SE.	18. ¾.	12. ¼.	19.	12.		14. 6.	0.	0.	0.	
FÉVRIER....	10. 8.	−2.	2. 1.	28. 0.25.	26.11.70.	6. 67.	99. 5.	62.	87. 5.	4.	10.	10. ½.	NO. & O.	12. ¼.	15. ¾.	6.	22.		9. 3.½.	5.	13.	0.	
MARS.......	13. 3.	−2.	5. 1.	27.10.10.	27. 1.21.	6. 65.	99.	49.	81. 7.	13. 3.	5.	15. ¾.	SE. & NO.	17.	14.	12.	19.		9. 4.¾.	3.	11.	0.	
AVRIL......	17. 3.	−1.	8. 3.	28. 1.30.	26.11.55.	9. 39.	99.	45.	75.	22. 3.	6.	4. ½.	ONO.	19.	11.	15.	15.		9. 3.¾.	2.	3.	0.	
MAI........	22. 7.	7.	14. 9.	27.11.70.	27. 6.50.	8. 97.	100.	39.	75.	37. 5.	3.	9. ¾.	ONO.	24.	7.	5.	26.		0. 2.¼.	0.	0.	2.	
JUIN.......	26. 7.	7. 7.	18.	28. 0.90.	27. 7.35.	10. 36.	100.	57.	75. 5.	76.	6.	30.	SE. & NO.	20. ¾.	9. ¼.	0.	30.		4. 7.	0.	0.	3.	
JUILLET....	24. 5.	11. 6.	17. 6.	28. 0.40.	27. 5.40.	9. 47.	101.	60.	83. 5.	45.	12.	27.	O. & ONO.	16. ½.	14. ½.	3.	28.		11. 3.½.	0.	0.	3.	
AOUT.......	26.	10. 8.	17. 8.	27.10.80.	27. 5.10.	8. 11.	104.	58. 5.	80.	53.	8.	9. ½.	O. & ONO.	16. ½.	14. ½.	16. ½.	14. ½.		16. 8.½.	0.	0.	1.	
SEPTEMBRE..	25. 1.	11.	18.	27.11.80.	27. 3.20.	8.	103.	56.	84.	37.	4.	25. ¼.	O. & N O.	18.	12.	16.	14.		19. 7.¾.	0.	0.	3.	
OCTOBRE....	22. 7.	1. 5.	12. 4.	28. 1.20.	27. 7.40.	8. 51.	102.	63.	86. 5.	26. 5.	9.	11. ½.	SE. & ESE.	23.	8.	24.	7.		22. 6.½.	0.	0.	2.	
NOVEMBRE...	13. 9.	−0. 4.	6. 6.	28. 0.10.	27. 2.	8. 50.	101.	70.	90. 5.	13.	9.	20. ¾.	ONO. & OSO.	11. ½.	18. ½.	29.	1.		20. 10.	0.	2.	0.	
DÉCEMBRE...	10. 3.	−1.	4. 6.	27.11.90.	26.11.	6. 49.	98.	71.	92. 5.	8.	8.	23.	ESE.	5. ¾.	25. ¼.	13.	18.		22. 3.	1.	8.	0.	
Quantités totales..	224. 3.	44. 2.	132. 3.	336. 2.05.	326.10.91.	332 2.94.	1206.	703.	1003. 3.	335. 6.	86.	187. ½.	O. & ONO.	203.	162.	158. ½.	206. ½.		150. 6.½.	11.	37.	14.	
Moyennes & extrêmes de l'année....	26. 7.	−2.	11.	28. 1.60.	26.10.50.	27 8.24.	104.	45.	83. 6.	28. pou.		15. 7.½. pou.							12. 6.½.				



MOIS.	THERMOMETRE. CHALEUR.			BAROMETRE. HAUTEUR DU MERCURE.			HYGROMETRE. HUMIDITÉ.									RIVIERE.							
	Pl. grande.	Moindre.	Moyenne.	Plus grande.	Moindre.	Moyenne.	Pl. grande.	Moindre.	Moyenne.	Evaporation.	Pluie.	Quantité d'eau.	Vents dominans.	Soleil.	Couvert.	Claire.	Sale.	Haute.	Baſſe.	Neige.	Glace.	Grêle.	Tonnerre.
	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	pou. lig. cent.	pou. lig. cent.	pou. lig. cent.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	lig. dixiemes.	jours.	lignes.		jours.	jours.	jours.	jours.	pou. lig.	pou. lig.	jours.	jours.	jours.	jours.
JANVIER....	11. 2.	−8. 3.	5. 1.	28. 2.65.	26. 11.40.	27. 8.76.	98.	72. ½.	92.	8.	7.	25. ¾.	ESE.	13. ½.	17. ½.	22.	9.		10. 10.	2.	5.		
FÉVRIER....	13. 3.	−4. 6.	6. 1.	28. 2.00.	27. 2.40.	27. 6. 9.	101.	62.	87. ½.	15.	7.	8. ¾.	O. & N O.	9.	19.	4.	24.		16. 6.	2.	4.		
MARS.......	14. 8.	−4. 6.	6. 6.	27. 10. 10.	26. 10.	27. 6.22.	100.	54.	83. ½.	16.	11.	18.	ONO. & OSO.	13. ½.	17. ½.	26.	5.		9. 1. ½.	1.	6.	1.	
AVRIL......	17. 4.	2. 2.	11. 3.	27. 11.80.	26. 10.35.	72. 6.46.	100.	53.	79. ½.	25.	8.	20.	ESE.	16. ¼.	13. ¾.	24.	6.		7. 2.			3.	
MAI........	23. 9.	10.	15.	28. 1.10.	27. 2.40.	27. 8.81.	100.	50.	73. ½.	38. ¾.	7.	15. ½.	ONO.	18.	13.	29.	2.		3. 6.			3.	
JUIN.......	24. 2.	11.	17. 8.	27. 11.50.	27. 5.20.	27. 8.64.	99. ½.	51.	76.	38. ½.	14.	40.	ESE. & ONO.	15. ¼.	14. ¾.	25.	5.		7. 11.			12.	
JUILLET....	25. 7.	11.	18. 5.	28. 1.10.	27. 6.54.	27. 10.16.	95.	40.	71. ¾.	39. ¾.	3.	9. ½.	NO. & ONO.	15. ½.	15. ½.	6.	25.		15. 9.			1.	
AOUT.......	26. 2.	11. 7.	17. 9.	28. 0.70.	27. 6.00.	27. 9.74.	99.	50.	73.	36.	12.	19.	NO.	17. ¼.	13. ¾.	16.	15.		13. 10.			2.	
SEPTEMBRE..	22. 9.	7. 0.	15. 8.	28. 1.70.	27. 4.40.	27. 9.96.	100.	49.	77.	29.	4.	13. ½.	NO. & ONO.	17. ½.	12. ½.	1.	29.		17.				
OCTOBRE...	17. 9.	2. 0.	11. 3.	28. 0.30.	27. 4.28.	27. 8.80.	100.	44.	83. ½.	25. ¼.	5.	19. ¾.	ESE.	18. ¼.	12. ¾.	9.	22.		19. 5.				
NOVEMBRE..	12.	0.	6. 2.	27. 11.60.	26. 9.10.	27. 6.76.	101.	71.	94.	5.	14.	37. ½.	SE. & SO.	7. ⅓.	22. ¾.	10.	20.		17. 6. ½.	2.	3.		
DÉCEMBRE...	12. 2.	−2. 0.	5. 9.	28. 2.80.	27. 0.80.	27. 7.41.	100. ½.	68. ½.	92. ¾.	6.	20.	36.	ESE. & ON.	6. ¼.	24. ¾.	31.			5. 3.	1.	3.		
Quantités totales..			137. 5.			97.81.			282.	282. ¼.	112.	26. 2. ½.		169.	196.	203.	162.		143. 10.	8.	21.	22.	
Moyennes & extrêmes de l'année....	26. 2.	−8. 3.	11. 5.	28. 2.80.	26. 9.10.	27. 8.15.	101.	44.	82.	23. 6. ¼.		21. 10. ½.	ESE. & ONO.						11. 11. ⅚.				



MOIS.	THERMOMETRE. CHALEUR.			BAROMETRE. HAUTEUR DU MERCURE.			HYGROMETRE. HUMIDITÉ.									RIVIERE.							
	Pl. grande.	Moindre.	Moyenne.	Plus grande.	Moindre.	Moyenne.	Pl. grande.	Moindre.	Moyenne.	Evaporation.	Pluie.	Quantité d'eau.	Vents dominans.	Soleil.	Couvert.	Claire.	Sale.	Haute.	Baffe.	Neige.	Glace.	Grêle.	Tonnerre.
	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	pou. lig. cent.	pou. lig. cent.	pou. lig. cent.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	lig. dixiemes.	jours.	lignes.		jours.	jours.	jours.	jours.	pou. lig.	pou. lig.	jours.	jours.	jours.	jours.
JANVIER....	9. 8.	— 2. 5.	3. 5.	28. 2.00.	27. 5.00.	27. 9.76.	99.	63.	91.	4.	2.	7. 3.	O. ONO.	9. $\frac{3}{4}$.	21. $\frac{1}{4}$.	18.	13.		9. 1.	1.	9.		
FÉVRIER....	11. 5.	0. 6.	5. 4.	28. 1.70.	26. 10.85.	27. 9.47.	99. $\frac{1}{2}$.	50.	88.	8. 5.	3.	5. 8.	SE.	10.	18.	22.	6.		18. 1. $\frac{1}{2}$.				
MARS.......	17. 2.	3.	9.	28. 1.50.	27. 3.20.	27. 8.71.	99.	58.	84.	12.	16.	43. 9.	NO.	12.	19.	7.	24.		3. 3.				
AVRIL......	15. 5.	2. 3.	9. 5.	28. 1.70.	27. 1.20.	27. 8.17.	100.	49.	81. $\frac{1}{2}$.	14. 5.	16.	28.	NO.	9.	21.	7.	23.	5. 7.					
MAI........	21. 5.	4. 2.	12. 2.	28. 0.00.	27. 4.60.	27. 8.93.	97.	51.	76. $\frac{1}{2}$.	11. 5.	15.	23.	NO.	10.	21.		31.	18. 3. $\frac{3}{4}$					
JUIN.......	24. 5.	8. 2.	16. 7.	28. 0.20.	27. 6.50.	27. 8.58.	96.	44.	68.	30. 2.	16$\frac{1}{2}$	47.	NO.	16. $\frac{1}{2}$.	13. $\frac{1}{2}$.	2.	28.	11. 5. $\frac{3}{4}$					2.
JUILLET....	24.	11. 8.	17. 5.	27. 11.70.	27. 5.30.	27. 8.11.	100.	51.	75. $\frac{1}{2}$.	31.	9.	34. 1.	NO.	9. $\frac{1}{2}$.	21. $\frac{1}{2}$.		31.	5. 4.				1.	7.
AOUT.......	28. 4.	10. 8.	19. 7.	28. 0.45.	27. 6.70.	27. 9.69.	101.	59.	81. $\frac{1}{2}$.	40. 2.	4.	19.	NO.	14. $\frac{1}{4}$.	16. $\frac{3}{4}$.	9.	22.		10. 5.				3.
SEPTEMBRE..	21. 9.	10. 3.	16. 7.	27. 11.40.	27. 4.80.	27. 8.42.	101.	64.	87. $\frac{1}{2}$.	22. 8.	14.	64. 3.	SE. NO.	13. $\frac{1}{4}$.	16. $\frac{3}{4}$.	4.	26.		6. 2.				4.
OCTOBRE....	19. 2.	7.	12. 9.	27. 11.90.	27. 3.10.	27. 8.46.	101.	61.	94. $\frac{1}{2}$.	14.	13.	31. 5.	NO. O.	5. $\frac{3}{4}$.	25. $\frac{1}{4}$.		31.	5. 11.					
NOVEMBRE...	15. 5.	— 1. 2.	6. 9.	28. 0.50.	27. 1.60.	27. 0.81.	101.	69.	91. $\frac{1}{2}$.	7. 0.	10.	41. 3.	SSE. ONO.	12. $\frac{1}{2}$.	17. $\frac{1}{2}$.	14.	16.		7. 6. $\frac{1}{2}$.		3.		éclairs. 3.
DÉCEMBRE...	12. 5.	0.	8. 9.	27. 11.30.	27. 0.90.	27. 7.57.	101.	83. $\frac{1}{2}$.	94. $\frac{3}{4}$.	8.	11.	22. 1.	SE. & SSE.	6. $\frac{1}{2}$.	24. $\frac{1}{2}$.	17.	14.		7. 3. $\frac{3}{4}$.		1.		
Quantités totales..			138. 9.			27.96.68.			1014. $\frac{1}{4}$.	203. 7.	129$\frac{1}{2}$	367. $\frac{1}{10}$.	NO.	129.	236.	100.	265.	46. 7. $\frac{1}{2}$	61. 10. $\frac{3}{4}$	1.	13.	1.	16.
Moyennes & extrêmes de l'année....	28. 4.	— 2. 5.	11. 6.	28. 2.00.	27. 0.90.	27. 8.06.	101.	44.	84. $\frac{1}{2}$.	17.		30. 7. $\frac{1}{10}$							1. 3. $\frac{1}{4}$.				



TABLES

DE LA HAUTEUR ET DE LA LONGITUDE

DU NONAGÉSIME,

Calculées pour l'Observatoire de l'Académie Royale des Sciences, Inscriptions & Belles-Lettres de TOULOUSE, *ou pour 43° 36′ de latitude boréale.*

PAR J. B. MERCADIER, *Correspondant.*

AVERTISSEMENT.

L'ARGUMENT de ces Tables eſt l'aſcenſion droite du milieu du Ciel. Les heures en ſont marquées au haut des pages, & les minutes dans des colonnes qui ont pour titre, MIN. A côté de chaque minute ſe trouvent la hauteur & la longitude du Nonagéſime qui lui correſpondent, marquées en ſignes, degrés, minutes & ſecondes dans des colonnes intitulées, HAUTEUR & LONGITUDE. On avoit fait d'autres colonnes qui renfermoient les parties proportionnelles de cette hauteur & de cette longitude pour chaque ſeconde de changement dans l'aſcenſion droite du milieu du Ciel; mais le calcul en eſt ſi court & ſi aiſé, qu'il a paru inutile d'en groſſir le volume. Une de ces parties proportionnelles, pour une ſeconde entre deux minutes conſécutives, n'eſt autre choſe que la ſoixantieme partie de la différence des hauteurs ou des longitudes correſpondantes à ces deux minutes.

Ces Tables, ainſi que les Tables générales de M. l'Evêque, ſur leſquelles on les a calculées, ſuppoſent l'obliquité de l'écliptique de 23° 27′ 49″. Pluſieurs Ouvrages, & notamment ceux de M. de LA LANDE, en expliquent la théorie & les uſages.

0. HEURE.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	1s	20°	45′	25″	0s	20°	45′	37″
1	1	20	51	0	0	20	57	38
2	1	20	56	35	0	21	9	40
3	1	21	2	9	0	21	21	40
4	1	21	7	43	0	21	33	40
5	1	21	13	15	0	21	45	38
6	1	21	18	48	0	21	57	37
7	1	21	24	18	0	22	9	35
8	1	21	29	51	0	22	21	34
9	1	21	35	22	0	22	33	30
10	1	21	40	54	0	22	45	27
11	1	21	46	23	0	22	57	22
12	1	21	51	53	0	23	9	17
13	1	21	57	22	0	23	21	12
14	1	22	2	51	0	23	33	6
15	1	22	8	18	0	23	45	0
16	1	22	13	46	0	23	56	54
17	1	22	19	13	0	24	8	46
18	1	22	24	41	0	24	20	39
19	1	22	30	7	0	24	32	31
20	1	22	35	33	0	24	44	23
21	1	22	40	58	0	24	56	13
22	1	22	46	23	0	25	8	3
23	1	22	51	47	0	25	19	53
24	1	22	57	11	0	25	31	42
25	1	23	2	34	0	25	43	30
26	1	23	7	57	0	25	55	19
27	1	23	13	19	0	26	7	6
28	1	23	18	41	0	26	18	54
29	1	23	24	1	0	26	30	41
30	1	23	29	21	0	26	42	28
31	1	23	34	41	0	26	54	14
32	1	23	40	1	0	27	6	1
33	1	23	45	19	0	27	17	45
34	1	23	50	37	0	27	29	30
35	1	23	55	54	0	27	41	16
36	1	24	1	12	0	27	53	0
37	1	24	6	28	0	28	4	44
38	1	24	11	44	0	28	16	27
39	1	24	16	59	0	28	28	10
40	1	24	22	15	0	28	39	53
41	1	24	27	28	0	28	51	35
42	1	24	32	42	0	29	3	17
43	1	24	37	54	0	29	14	58
44	1	24	43	7	0	29	26	39
45	1	24	48	18	0	29	38	20
46	1	24	53	30	0	29	50	1
47	1	24	58	41	1	0	1	41
48	1	25	3	52	1	0	13	21
49	1	25	9	0	1	0	25	0
50	1	25	14	9	1	0	36	39
51	1	25	19	16	1	0	48	18
52	1	25	24	24	1	0	59	57
53	1	25	29	31	1	1	11	35
54	1	25	34	38	1	1	23	16
55	1	25	39	43	1	1	34	50
56	1	25	44	49	1	1	46	28
57	1	25	49	53	1	1	58	4
58	1	25	54	57	1	2	9	41
59	1	25	59	59	1	2	21	17
60	1	26	5	1	1	2	32	53

I. HEURE.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	1s	26°	5′	1″	1s	2°	32′	53″
1	1	26	10	2	1	2	44	30
2	1	26	15	4	1	2	56	5
3	1	26	20	4	1	3	7	40
4	1	26	25	5	1	3	19	16
5	1	26	30	3	1	3	30	50
6	1	26	35	2	1	3	42	25
7	1	26	39	59	1	3	53	59
8	1	26	44	57	1	4	5	33
9	1	26	49	53	1	4	17	6
10	1	26	54	50	1	4	28	40
11	1	26	59	44	1	4	40	14
12	1	27	4	39	1	4	51	47
13	1	27	9	32	1	5	3	20
14	1	27	14	26	1	5	14	53
15	1	27	19	17	1	5	26	26
16	1	27	24	9	1	5	37	58
17	1	27	28	59	1	5	49	30
18	1	27	33	50	1	6	1	1
19	1	27	38	39	1	6	12	31
20	1	27	43	29	1	6	24	4
21	1	27	48	16	1	6	35	35
22	1	27	53	4	1	6	47	8
23	1	27	57	50	1	6	58	38
24	1	28	2	37	1	7	10	9
25	1	28	7	21	1	7	21	39
26	1	28	12	6	1	7	33	9
27	1	28	16	49	1	7	44	40
28	1	28	21	33	1	7	56	10
29	1	28	26	15	1	8	7	40
30	1	28	30	57	1	8	19	10
31	1	28	35	37	1	8	30	39
32	1	28	40	18	1	8	42	8
33	1	28	44	57	1	8	53	37
34	1	28	49	36	1	9	5	5
35	1	28	54	13	1	9	16	34
36	1	28	58	50	1	9	28	3
37	1	29	3	26	1	9	39	31
38	1	29	8	2	1	9	50	59
39	1	29	12	37	1	10	2	28
40	1	29	17	12	1	10	13	57
41	1	29	21	44	1	10	25	25
42	1	29	26	17	1	10	36	53
43	1	29	30	48	1	10	48	21
44	1	29	35	20	1	10	59	49
45	1	29	39	49	1	11	11	16
46	1	29	44	18	1	11	22	43
47	1	29	48	46	1	11	34	11
48	1	29	53	15	1	11	45	39
49	1	29	57	41	1	11	57	6
50	2	0	2	8	1	12	8	32
51	2	0	6	33	1	12	19	59
52	2	0	10	59	1	12	31	27
53	2	0	15	22	1	12	42	53
54	2	0	19	45	1	12	54	20
55	2	0	24	6	1	13	5	47
56	2	0	28	28	1	13	17	14
57	2	0	32	48	1	13	28	40
58	2	0	37	8	1	13	40	5
59	2	0	41	26	1	13	51	32
60	2	0	45	45	1	14	2	59

II. HEURES.								
Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	2s	0°	45′	45″	1s	14°	2′	59″
1	2	0	50	1	1	14	14	25
2	2	0	54	18	1	14	25	51
3	2	0	58	33	1	14	37	17
4	2	1	2	48	1	14	48	42
5	2	1	7	1	1	15	0	9
6	2	1	11	15	1	15	11	34
7	2	1	15	26	1	15	23	0
8	2	1	19	38	1	15	34	25
9	2	1	23	47	1	15	45	41
10	2	1	27	57	1	15	57	17
11	2	1	32	5	1	16	8	42
12	2	1	36	14	1	16	20	8
13	2	1	40	21	1	16	31	34
14	2	1	44	28	1	16	42	59
15	2	1	48	33	1	16	54	26
16	2	1	52	38	1	17	5	51
17	2	1	56	40	1	17	17	7
18	2	2	0	43	1	17	28	41
19	2	2	4	45	1	17	40	6
20	2	2	8	47	1	17	51	30
21	2	2	12	46	1	18	2	56
22	2	2	16	45	1	18	14	22
23	2	2	20	43	1	18	25	46
24	2	2	24	41	1	18	37	10
25	2	2	28	37	1	18	48	35
26	2	2	32	34	1	19	0	0
27	2	2	36	27	1	19	11	25
28	2	2	40	21	1	19	22	52
29	2	2	44	14	1	19	34	17
30	2	2	48	7	1	19	45	41
31	2	2	46	57	1	19	57	6
32	2	2	45	47	1	20	8	31
33	2	2	54	36	1	20	19	56
34	2	3	3	25	1	20	31	22
35	2	3	7	12	1	20	42	47
36	2	3	11	0	1	20	54	11
37	2	3	14	44	1	21	5	36
38	2	3	18	29	1	21	17	1
39	2	3	22	12	1	21	28	26
40	2	3	25	55	1	21	39	51
41	2	3	29	36	1	21	51	17
42	2	3	33	18	1	22	2	42
43	2	3	36	57	1	22	14	7
44	2	3	40	37	1	22	25	32
45	2	3	44	14	1	22	36	58
46	2	3	47	52	1	22	48	23
47	2	3	51	27	1	22	59	48
48	2	3	55	3	1	23	11	13
49	2	3	58	37	1	23	24	38
50	2	4	2	11	1	23	34	2
51	2	4	5	42	1	23	45	29
52	2	4	9	14	1	23	56	53
53	2	4	12	44	1	24	8	19
54	2	4	16	15	1	24	19	45
55	2	4	19	42	1	24	31	10
56	2	4	23	10	1	24	42	35
57	2	4	26	35	1	24	54	1
58	2	4	30	1	1	25	5	26
59	2	4	33	26	1	25	16	52
60	2	4	36	51	1	25	28	17

III. HEURES.								
Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	2s	4°	36′	51″	1s	25°	28′	17″
1	2	4	40	13	1	25	39	43
2	2	4	43	36	1	25	51	9
3	2	4	46	55	1	26	2	34
4	2	4	50	15	1	26	13	58
5	2	4	53	33	1	26	25	25
6	2	4	56	51	1	26	36	51
7	2	5	0	7	1	26	48	17
8	2	5	3	24	1	26	59	43
9	2	5	6	38	1	27	11	9
10	2	5	9	52	1	27	22	34
11	2	5	13	4	1	27	34	0
12	2	5	16	17	1	27	45	26
13	2	5	19	27	1	27	56	52
14	2	5	22	37	1	28	8	19
15	2	5	25	45	1	28	19	45
16	2	5	28	53	1	28	31	10
17	2	5	31	59	1	28	42	37
18	2	5	35	5	1	28	54	4
19	2	5	38	9	1	29	5	30
20	2	5	41	13	1	29	16	56
21	2	5	44	15	1	29	28	22
22	2	5	47	17	1	29	39	48
23	2	5	50	17	1	29	51	14
24	2	5	53	18	2	0	2	42
25	2	5	56	16	2	0	14	8
26	2	5	59	15	2	0	25	35
27	2	6	2	10	2	0	37	3
28	2	6	5	6	2	0	48	29
29	2	6	7	59	2	0	59	56
30	2	6	10	53	2	1	11	23
31	2	6	13	44	2	1	22	50
32	2	6	16	36	2	1	34	18
33	2	6	19	25	2	1	45	44
34	2	6	22	15	2	1	57	11
35	2	6	25	3	2	2	8	38
36	2	6	27	51	2	2	20	5
37	2	6	30	36	2	2	31	33
38	2	6	33	21	2	2	43	1
39	2	6	36	4	2	2	54	29
40	2	6	38	47	2	3	5	57
41	2	6	41	28	2	3	17	25
42	2	6	44	9	2	3	28	52
43	2	6	46	47	2	3	40	19
44	2	6	49	26	2	3	51	47
45	2	6	52	3	2	4	3	16
46	2	6	54	41	2	4	14	43
47	2	6	57	15	2	4	26	12
48	2	6	59	50	2	4	37	40
49	2	7	2	22	2	4	49	8
50	2	7	4	55	2	5	0	36
51	2	7	7	25	2	5	12	4
52	2	7	9	55	2	5	23	32
53	2	7	12	23	2	5	35	1
54	2	7	14	51	2	5	46	30
55	2	7	17	17	2	5	57	59
56	2	7	19	43	2	6	9	28
57	2	7	22	7	2	6	20	56
58	2	7	24	32	2	6	32	24
59	2	7	26	53	2	6	43	54
60	2	7	29	15	2	6	55	23

IV. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	2s	7°	29'	15"	2s	6°	55'	23"
1	2	7	31	34	2	7	6	51
2	2	7	33	53	2	7	18	20
3	2	7	36	10	2	7	29	49
4	2	7	38	27	2	7	41	18
5	2	7	40	42	2	7	52	47
6	2	7	42	57	2	8	4	17
7	2	7	45	10	2	8	15	46
8	2	7	47	23	2	8	27	16
9	2	7	49	33	2	8	38	46
10	2	7	51	44	2	8	50	16
11	2	7	53	52	2	9	1	45
12	2	7	56	0	2	9	13	15
13	2	7	58	6	2	9	24	44
14	2	8	0	12	2	9	36	14
15	2	8	2	16	2	9	47	44
16	2	8	4	20	2	9	59	14
17	2	8	6	21	2	10	10	44
18	2	8	8	23	2	10	22	15
19	2	8	10	22	2	10	33	45
20	2	8	12	21	2	10	45	16
21	2	8	14	18	2	10	56	47
22	2	8	16	15	2	11	8	17
23	2	8	18	10	2	11	19	47
24	2	8	20	5	2	11	31	18
25	2	8	21	57	2	11	42	49
26	2	8	23	50	2	11	54	19
27	2	8	25	39	2	12	5	50
28	2	8	27	29	2	12	17	21
29	2	8	29	17	2	12	28	51
30	2	8	31	5	2	12	40	21
31	2	8	32	21	2	12	51	52
32	2	8	34	37	2	13	3	24
33	2	8	36	20	2	13	14	55
34	2	8	38	4	2	13	26	27
35	2	8	39	45	2	13	37	58
36	2	8	41	27	2	13	49	29
37	2	8	43	5	2	14	1	0
38	2	8	44	43	2	14	12	32
39	2	8	46	19	2	14	34	3
40	2	8	47	56	2	14	35	36
41	2	8	49	29	2	14	47	7
42	2	8	51	3	2	14	58	38
43	2	8	52	35	2	15	10	11
44	2	8	54	7	2	15	21	42
45	2	8	55	36	2	15	33	14
46	2		57	5	2	15	44	45
47	2	8	58	32	2	15	56	17
48	2	8	59	59	2	16	7	48
49	2	9	1	24	2	16	19	20
50	2	9	2	49	2	16	30	53
51	2	9	4	11	2	16	42	26
52	2	9	5	34	2	16	53	59
53	2	9	6	53	2	17	5	30
54	2	9	8	13	2	17	17	3
55	2	9	9	31	2	17	28	35
56	2	9	10	50	2	17	40	8
57	2	9	12	5	2	17	51	40
58	2	9	13	21	2	18	3	13
59	2	9	14	34	2	18	14	45
60	2	9	15	48	2	18	26	18

V. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	2s	9°	15'	48"	2s	18°	26'	18"
1	2	9	16	58	2	18	37	50
2	2	9	18	8	2	18	49	23
3	2	9	19	16	2	19	0	56
4	2	9	20	24	2	19	12	29
5	2	9	21	30	2	19	24	1
6	2	9	22	36	2	19	35	35
7	2	9	23	40	2	19	47	8
8	2	9	24	44	2	19	58	42
9	2	9	25	45	2	20	10	15
10	2	9	26	46	2	20	21	48
11	2	9	27	44	2	20	33	20
12	2	9	28	43	2	20	44	53
13	2	9	29	39	2	20	56	26
14	2	9	30	36	2	21	8	0
15	2	9	31	30	2	21	19	33
16	2	9	32	24	2	21	31	7
17	2	9	33	16	2	21	42	40
18	2	9	34	8	2	21	54	24
19	2	9	34	57	2	22	5	48
20	2	9	35	46	2	22	17	22
21	2	9	36	32	2	22	28	54
22	2	9	37	19	2	22	40	27
23	2	9	38	4	2	22	52	0
24	2	9	38	49	2	23	3	33
25	2	9	39	31	2	23	15	7
26	2	9	40	13	2	23	26	42
27	2	9	40	52	2	23	38	15
28	2	9	41	32	2	23	49	49
29	2	9	42	9	2	24	1	23
30	2	9	42	46	2	24	12	57
31	2	9	43	21	2	24	24	31
32	2	9	43	57	2	24	36	5
33	2	9	44	29	2	24	47	39
34	2	9	45	1	2	24	59	22
35	2	9	45	31	2	25	10	46
36	2	9	46	1	2	25	22	21
37	2	9	46	28	2	25	33	54
38	2	9	46	56	2	25	45	29
39	2	9	47	22	2	25	57	3
40	2	9	47	48	2	26	8	38
41	2	9	48	11	2	26	20	11
42	2	9	48	34	2	26	31	45
43	2	9	48	54	2	26	43	19
44	2	9	49	14	2	26	54	53
45	2	9	49	32	2	27	6	27
46	2	9	49	50	2	27	18	2
47	2	9	50	6	2	27	29	36
48	2	9	50	22	2	27	41	9
49	2	9	50	35	2	27	52	43
50	2	9	50	49	2	28	4	17
51	2	9	51	0	2	28	15	51
52	2	9	51	11	2	28	27	26
53	2	9	51	19	2	28	39	1
54	2	9	51	27	2	28	50	35
55	2	9	51	33	2	29	2	9
56	2	9	51	39	2	29	13	43
57	2	9	51	43	2	29	25	17
58	2	9	51	47	2	29	36	52
59	2	9	51	48	2	29	48	25
60	2	9	51	49	3	0	0	0

VI. HEURES.

MIN.	HAUTEUR.				LONGITUDE.			
0	2s	9°	51′	49″	3s	0°	0′	0″
1	2	9	51	48	3	0	11	35
2	2	9	51	47	3	0	23	8
3	2	9	51	43	3	0	34	43
4	2	9	51	39	3	0	46	17
5	2	9	51	33	3	0	57	51
6	2	9	51	27	3	1	9	25
7	2	9	51	19	3	1	20	59
8	2	9	51	11	3	1	33	34
9	2	9	51	0	3	1	44	9
10	2	9	50	49	3	1	55	43
11	2	9	50	35	3	2	7	16
12	2	9	50	22	3	2	18	52
13	2	9	50	6	3	2	30	24
14	2	9	49	50	3	2	41	58
15	2	9	49	32	3	2	53	32
16	2	9	49	14	3	3	5	7
17	2	9	48	54	3	3	16	41
18	2	9	48	34	3	3	28	15
19	2	9	48	11	3	3	39	49
20	2	9	47	48	3	3	51	22
21	2	9	47	22	3	4	2	57
22	2	9	46	56	3	4	13	41
23	2	9	46	28	3	4	26	5
24	2	9	46	1	3	4	37	39
25	2	9	45	31	3	4	49	13
26	2	9	45	0	3	5	0	38
27	2	9	44	28	3	5	12	21
28	2	9	43	56	3	5	23	54
29	2	9	43	21	3	5	35	29
30	2	9	42	46	3	5	47	3
31	2	9	42	9	3	5	58	37
32	2	9	41	32	3	6	10	11
33	2	9	40	52	3	6	21	45
34	2	9	40	13	3	6	33	18
35	2	9	39	31	3	6	44	53
36	2	9	38	49	3	6	56	27
37	2	9	38	4	3	7	7	59
38	2	9	37	19	3	7	19	33
39	2	9	36	32	3	7	31	6
40	2	9	35	46	3	7	42	38
41	2	9	34	57	3	7	54	12
42	2	9	34	8	3	8	5	36
43	2	9	33	16	3	8	17	20
44	2	9	32	24	3	8	28	53
45	2	9	31	30	3	8	40	27
46	2	9	30	36	3	8	52	0
47	2	9	29	39	3	9	3	35
48	2	9	28	43	3	9	15	7
49	2	9	27	44	3	9	26	40
50	2	9	26	46	3	9	38	12
51	2	9	25	45	3	9	49	45
52	2	9	24	44	3	10	1	18
53	2	9	23	40	3	10	12	52
54	2	9	22	36	3	10	24	25
55	2	9	21	30	3	10	35	58
56	2	9	20	25	3	10	47	31
57	2	9	19	16	3	10	59	3
58	2	9	18	8	3	11	15	37
59	2	9	16	58	3	11	22	10
60	2	9	15	48	3	11	33	42

VII. HEURES.

MIN.	HAUTEUR.				LONGITUDE.			
0	2s	9°	15′	48″	3s	11°	33′	42″
1	2	9	14	34	3	11	45	15
2	2	9	13	21	3	11	56	46
3	2	9	12	5	3	12	8	20
4	2	9	10	50	3	12	19	52
5	2	9	9	31	3	12	31	25
6	2	9	8	13	3	12	42	57
7	2	9	6	53	3	12	54	29
8	2	9	5	34	3	13	6	1
9	2	9	4	11	3	13	17	34
10	2	9	2	49	3	13	29	7
11	2	9	1	24	3	13	40	40
12	2	8	59	59	3	13	52	12
13	2	8	58	32	3	14	3	43
14	2	8	57	5	3	14	15	15
15	2	8	55	36	3	14	26	46
16	2	8	54	7	3	14	38	18
17	2	8	52	35	3	14	49	50
18	2	8	51	3	3	15	1	22
19	2	8	49	29	3	15	12	53
20	2	8	47	56	3	15	24	24
21	2	8	46	19	3	15	35	57
22	2	8	44	43	3	15	47	28
23	2	8	43	5	3	15	59	0
24	2	8	41	27	3	16	10	31
25	2	8	39	45	3	16	22	2
26	2	8	38	4	3	16	33	33
27	2	8	36	20	3	16	45	5
28	2	8	34	37	3	16	56	36
29	2	8	32	21	3	17	8	8
30	2	8	31	5	3	17	19	39
31	2	8	29	17	3	17	31	9
32	2	8	27	29	3	17	42	39
33	2	8	25	39	3	17	54	10
34	2	8	23	50	3	18	5	41
35	2	8	21	57	3	18	17	11
36	2	8	20	5	3	18	28	42
37	2	8	18	10	3	18	40	13
38	2	8	16	15	3	18	51	43
39	2	8	14	18	3	19	3	13
40	2	8	12	21	3	19	14	44
41	2	8	10	22	3	19	26	15
42	2	8	8	23	3	19	37	44
43	2	8	6	21	3	19	49	16
44	2	8	4	20	3	20	0	46
45	2	8	2	16	3	20	12	16
46	2	8	0	12	3	20	23	46
47	2	7	58	6	3	20	35	16
48	2	7	56	0	3	20	46	45
49	2	7	53	52	3	20	58	15
50	2	7	51	44	3	21	9	44
51	2	7	49	33	3	21	21	14
52	2	7	47	23	3	21	32	44
53	2	7	45	10	3	21	44	14
54	2	7	42	57	3	21	55	43
55	2	7	40	42	3	22	7	13
56	2	7	38	27	3	22	18	42
57	2	7	36	10	3	22	30	1
58	2	7	33	53	3	22	41	40
59	2	7	31	34	3	22	53	9
60	2	7	29	15	3	23	4	37

VIII. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	2s	7°	29′	15″	3s	23°	4′	37″
1	2	7	26	53	3	23	16	6
2	2	7	24	32	3	23	27	36
3	2	7	22	7	3	23	39	4
4	2	7	19	43	3	23	50	32
5	2	7	17	17	3	24	2	1
6	2	7	14	51	3	24	13	30
7	2	7	12	23	3	24	24	59
8	2	7	9	55	3	24	36	28
9	2	7	7	25	3	24	47	56
10	2	7	4	55	3	24	59	24
11	2	7	2	22	3	25	10	52
12	2	6	59	50	3	25	22	20
13	2	6	57	15	3	25	33	48
14	2	6	54	41	3	25	45	16
15	2	6	52	3	3	25	56	44
16	2	6	49	26	3	26	8	13
17	2	6	46	47	3	26	19	40
18	2	6	44	9	3	26	31	8
19	2	6	41	28	3	26	42	35
20	2	6	38	47	3	26	53	33
21	2	6	36	4	3	27	5	31
22	2	6	33	21	3	27	16	59
23	2	6	30	36	3	27	28	27
24	2	6	27	51	3	27	39	55
25	2	6	25	3	3	27	51	21
26	2	6	22	15	3	28	2	49
27	2	6	19	25	3	28	14	16
28	2	6	16	36	3	28	25	42
29	2	6	13	44	3	28	37	9
30	2	6	10	53	3	28	48	37
31	2	6	7	59	3	29	0	4
32	2	6	5	6	3	29	11	31
33	2	6	2	10	3	29	22	57
34	2	5	59	15	3	29	34	25
35	2	5	56	16	3	29	45	52
36	2	5	53	18	4	29	57	18
37	2	5	50	17	4	0	8	45
38	2	5	47	17	4	0	20	12
39	2	5	44	15	4	0	31	38
40	2	5	41	13	4	0	43	4
41	2	5	38	9	4	0	54	30
42	2	5	35	5	4	1	5	56
43	2	5	21	59	4	1	17	23
44	2	5	28	53	4	1	28	51
45	2	5	25	45	4	1	40	15
46	2	5	22	37	4	2	51	41
47	2	5	19	27	4	2	3	8
48	2	5	16	17	4	2	14	34
49	2	5	13	4	4	2	26	0
50	2	5	9	52	4	2	37	26
51	2	5	6	38	4	2	48	51
52	2	5	3	24	4	3	0	17
53	2	5	0	7	4	3	11	43
54	2	4	56	51	4	3	23	9
55	2	4	53	33	4	3	34	35
56	2	4	50	15	4	3	46	2
57	2	4	46	55	4	3	57	26
58	2	4	43	36	4	4	8	51
59	2	4	40	13	4	4	20	17
60	2	4	36	51	4	4	31	43

IX. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	2s	4°	36′	51″	4s	4°	31′	43″
1	2	4	33	26	4	4	43	8
2	2	4	30	1	4	4	54	34
3	2	4	26	35	4	5	5	59
4	2	4	23	10	4	5	17	25
5	2	4	19	42	4	5	28	50
6	2	4	16	15	4	5	40	15
7	2	4	12	44	4	5	51	41
8	2	4	9	14	4	6	3	6
9	2	4	5	42	4	6	14	31
10	2	4	2	11	4	6	25	47
11	2	3	58	37	4	6	35	22
12	2	3	55	3	4	6	48	47
13	2	3	51	27	4	7	0	12
14	2	3	47	52	4	7	11	37
15	2	3	44	14	4	7	23	2
16	2	3	40	37	4	7	34	28
17	2	3	36	57	4	7	45	53
18	2	3	33	18	4	7	57	18
19	2	3	29	36	4	8	8	43
20	2	3	25	55	4	8	20	9
21	2	3	22	12	4	8	31	34
22	2	3	18	29	4	8	42	59
23	2	3	14	44	4	8	54	24
24	2	3	11	0	4	9	5	48
25	2	3	7	12	4	9	17	13
26	2	3	3	25	4	9	28	38
27	2	2	54	36	4	9	40	4
28	2	2	45	47	4	9	51	29
29	2	2	46	47	4	10	2	54
30	2	2	48	7	4	10	14	19
31	2	2	44	14	4	10	25	43
32	2	2	40	21	4	10	37	8
33	2	2	36	27	4	10	48	34
34	2	2	32	34	4	11	0	0
35	2	2	28	37	4	11	11	25
36	2	2	24	41	4	11	22	50
37	2	2	20	43	4	11	34	14
38	2	2	16	45	4	11	45	38
39	2	2	12	46	4	11	57	4
40	2	2	8	47	4	12	8	30
41	2	2	4	45	4	12	19	54
42	2	2	0	43	4	12	31	19
43	2	1	56	40	4	12	42	53
44	2	1	52	38	4	12	54	8
45	2	1	48	33	4	13	5	34
46	2	1	44	38	4	13	17	1
47	2	1	40	21	4	13	28	26
48	2	1	36	14	4	13	39	52
49	2	1	32	5	4	13	51	17
50	2	1	27	57	4	14	2	43
51	2	1	23	47	4	14	14	18
52	2	1	19	38	4	14	25	35
53	2	1	15	26	4	14	37	0
54	2	1	11	15	4	14	48	26
55	2	1	7	1	4	14	59	51
56	2	1	2	48	4	15	11	17
57	2	0	58	33	4	15	22	43
58	2	0	54	18	4	15	34	8
59	2	0	50	2	4	15	45	35
60	2	0	45	45	4	15	57	1

X. HEURES.

MIN.	HAUTEUR.				LONGITUDE.			
0	2ˢ	0°	45′	45″	4ˢ	15°	51′	1″
1	2	0	41	26	4	16	8	27
2	2	0	37	8	4	16	19	55
3	2	0	32	48	4	16	31	20
4	2	0	28	28	4	16	42	46
5	2	0	24	6	4	16	54	13
6	2	0	19	45	4	17	5	40
7	2	0	15	22	4	17	17	7
8	2	0	10	59	4	17	28	34
9	2	0	6	33	4	17	40	1
10	2	0	2	8	4	17	51	28
11	1	29	57	41	4	18	2	54
12	1	29	53	15	4	18	14	21
13	1	29	48	46	4	18	25	49
14	1	29	44	18	4	18	37	16
15	1	29	39	49	4	18	48	44
16	1	29	35	20	4	19	0	11
17	1	29	30	48	4	19	11	39
18	1	29	26	17	4	19	23	7
19	1	29	20	44	4	19	34	35
20	1	29	17	12	4	19	46	3
21	1	29	12	37	4	19	57	32
22	1	29	8	2	4	20	9	1
23	1	29	3	26	4	20	20	29
24	1	28	58	50	4	20	31	57
25	1	28	54	13	4	20	43	26
26	1	28	49	36	4	20	54	54
27	1	28	44	57	4	21	6	23
28	1	28	40	18	4	21	17	52
29	1	28	35	37	4	21	29	21
30	1	28	30	57	4	21	40	50
31	1	28	26	15	4	21	52	20
32	1	28	21	33	4	22	3	50
33	1	28	16	49	4	22	15	20
34	1	28	12	6	4	22	26	51
35	1	28	7	21	4	22	38	21
36	1	28	2	37	4	22	49	51
37	1	27	57	50	4	23	1	22
38	1	27	53	4	4	23	12	52
39	1	27	48	16	4	23	24	25
40	1	27	43	29	4	23	35	56
41	1	27	38	39	4	23	47	28
42	1	27	33	50	4	23	58	59
43	1	27	28	59	4	24	10	30
44	1	27	24	9	4	24	22	2
45	1	27	19	17	4	24	33	34
46	1	27	14	26	4	24	45	7
47	1	27	9	32	4	24	56	40
48	1	27	4	39	4	25	8	13
49	1	26	59	44	4	25	19	47
50	1	26	54	50	4	25	31	20
51	1	26	49	53	4	25	42	54
52	1	26	44	57	4	25	54	27
53	1	26	39	59	4	26	6	1
54	1	26	35	2	4	26	17	35
55	1	26	30	3	4	26	29	10
56	1	26	25	5	4	26	40	44
57	1	26	20	4	4	26	52	20
58	1	26	15	4	4	27	3	54
59	1	26	10	2	4	27	15	31
60	1	26	5	1	4	27	27	6

XI. HEURES.

MIN.	HAUTEUR.				LONGITUDE.			
0	1ˢ	26°	5′	1″	4ˢ	27°	27′	6″
1	1	25	59	59	4	27	38	43
2	1	25	54	57	4	27	50	19
3	1	25	49	53	4	28	1	56
4	1	25	44	49	4	28	13	32
5	1	25	39	43	4	28	25	10
6	1	25	34	38	4	28	36	47
7	1	25	29	31	4	28	48	25
8	1	25	24	24	4	29	0	3
9	1	25	19	16	4	29	11	42
10	1	25	14	9	4	29	23	21
11	1	25	9	0	4	29	35	0
12	1	25	3	52	4	29	46	39
13	1	24	58	41	4	29	58	19
14	1	24	53	30	5	0	9	59
15	1	24	48	18	5	0	21	40
16	1	24	43	7	5	0	33	21
17	1	24	37	54	5	0	45	2
18	1	24	32	42	5	0	56	43
19	1	24	27	28	5	0	8	25
20	1	24	22	15	5	1	20	7
21	1	24	16	59	5	1	31	50
22	1	24	11	44	5	1	43	33
23	1	24	6	28	5	1	55	16
24	1	24	1	12	5	2	7	0
25	1	23	55	54	5	2	18	44
26	1	23	50	37	5	2	30	29
27	1	23	45	19	5	2	42	15
28	1	23	40	1	5	2	53	59
29	1	23	34	41	5	3	5	46
30	1	23	29	21	5	3	17	32
31	1	23	24	1	5	3	29	19
32	1	23	18	41	5	3	41	6
33	1	23	13	19	5	3	52	54
34	1	23	7	57	5	4	4	41
35	1	23	2	34	5	4	16	30
36	1	22	57	11	5	4	28	18
37	1	22	51	47	5	4	40	7
38	1	22	46	23	5	4	51	57
39	1	22	40	58	5	5	3	47
40	1	22	35	33	5	5	15	37
41	1	22	30	7	5	5	27	29
42	1	22	24	41	5	5	39	21
43	1	22	19	13	5	5	51	14
44	1	22	13	46	5	6	3	6
45	1	22	8	18	5	6	15	0
46	1	22	2	51	5	6	26	53
47	1	21	57	22	5	6	38	48
48	1	21	51	53	5	6	50	42
49	1	21	46	23	5	7	2	38
50	1	21	40	54	5	7	14	33
51	1	21	35	22	5	7	26	30
52	1	21	29	51	5	7	38	26
53	1	21	24	18	5	7	50	24
54	1	21	18	48	5	8	2	22
55	1	21	13	15	5	8	14	21
56	1	21	7	43	5	8	26	20
57	1	21	2	9	5	8	38	20
58	1	20	56	35	5	8	50	20
59	1	20	51	0	5	9	2	22
60	1	20	45	25	5	9	14	23

XII. HEURES.								
MIN.	HAUTEUR.				LONGITUDE.			
0	1s	20°	45′	25″	5s	9°	14′	23″
1	1	20	39	49	5	9	26	25
2	1	20	34	14	5	9	38	27
3	1	20	28	37	5	9	50	31
4	1	20	23	1	5	10	2	34
5	1	20	17	23	5	10	14	35
6	1	20	11	46	5	10	26	44
7	1	20	6	8	5	10	38	51
8	1	20	0	31	5	10	50	58
9	1	19	54	51	5	11	3	6
10	1	19	49	12	5	11	15	13
11	1	19	43	32	5	11	27	22
12	1	19	37	53	5	11	39	30
13	1	19	32	12	5	11	51	42
14	1	19	26	32	5	12	3	52
15	1	19	20	50	5	12	16	5
16	1	19	15	9	5	12	28	16
17	1	19	9	27	5	12	40	29
18	1	19	3	45	5	12	52	42
19	1	18	58	1	5	13	4	58
20	1	18	52	18	5	13	17	13
21	1	18	46	35	5	13	29	30
22	1	18	40	52	5	13	41	45
23	1	18	35	7	5	13	54	5
24	1	18	29	23	5	14	6	23
25	1	18	23	38	5	14	18	43
26	1	18	17	53	5	14	31	2
27	1	18	12	7	5	14	43	23
28	1	18	6	21	5	14	55	45
29	1	18	0	35	5	15	8	8
30	1	17	54	49	5	15	20	31
31	1	17	49	2	5	15	32	55
32	1	17	43	15	5	15	45	19
33	1	17	37	27	5	15	57	45
34	1	17	31	39	5	16	10	11
35	1	17	25	50	5	16	22	39
36	1	17	20	2	5	16	35	8
37	1	17	14	14	5	16	47	39
38	1	17	8	26	5	17	0	8
39	1	17	2	36	5	17	12	40
40	1	16	56	47	5	17	25	11
41	1	16	50	57	5	17	37	45
42	1	16	45	7	5	17	50	19
43	1	16	39	16	5	18	2	55
44	1	16	33	25	5	18	15	30
45	1	16	27	33	5	18	28	8
46	1	16	21	42	5	18	40	45
47	1	16	15	51	5	18	53	25
48	1	16	10	0	5	19	6	4
49	1	16	4	7	5	19	18	46
50	1	15	58	15	5	19	31	27
51	1	15	52	22	5	19	44	11
52	1	15	46	30	5	19	56	54
53	1	15	40	36	5	20	9	41
54	1	15	34	43	5	20	22	27
55	1	15	28	50	5	20	35	16
56	1	15	22	56	5	20	48	4
57	1	15	17	3	5	21	0	53
58	1	15	11	9	5	21	13	42
59	1	15	5	15	5	21	26	35
60	1	14	59	21	5	21	39	27

XIII. HEURES.								
MIN.	HAUTEUR.				LONGITUDE.			
0	1s	14°	59′	21″	5s	21°	39′	27″
1	1	14	53	26	5	21	52	23
2	1	14	47	31	5	22	5	17
3	1	14	41	35	5	22	18	15
4	1	14	35	40	5	22	31	13
5	1	14	29	45	5	22	44	13
6	1	14	23	49	5	22	57	12
7	1	14	17	54	5	23	10	15
8	1	14	11	58	5	23	23	18
9	1	14	6	2	5	23	26	23
10	1	14	0	6	5	23	49	28
11	1	13	54	9	5	24	2	35
12	1	13	48	13	5	24	15	41
13	1	13	42	16	5	24	28	51
14	1	13	36	20	5	24	41	59
15	1	13	30	22	5	24	55	12
16	1	13	24	25	5	25	8	23
17	1	13	18	28	5	25	21	37
18	1	13	12	31	5	25	34	52
19	1	13	6	34	5	25	48	9
20	1	13	0	37	5	26	1	27
21	1	12	54	39	5	26	14	48
22	1	12	48	41	5	26	28	9
23	1	12	42	43	5	26	41	32
24	1	12	36	46	5	26	55	16
25	1	12	30	48	5	27	8	22
26	1	12	24	50	5	27	21	47
27	1	12	18	51	5	27	35	17
28	1	12	12	53	5	27	48	45
29	1	12	6	55	5	28	2	18
30	1	12	0	57	5	28	15	49
31	1	11	54	58	5	28	29	25
32	1	11	49	0	5	28	43	0
33	1	11	43	2	5	28	59	39
34	1	11	37	4	5	29	10	16
35	1	11	31	5	5	29	23	59
36	1	11	25	6	5	29	37	40
37	1	11	19	7	5	29	51	25
38	1	11	13	9	6	0	5	8
39	1	11	7	11	6	0	18	56
40	1	11	1	14	6	0	32	44
41	1	10	55	16	6	0	46	36
42	1	10	49	18	6	1	0	26
43	1	10	43	19	6	1	14	22
44	1	10	37	20	6	1	28	16
45	1	10	31	21	6	1	42	14
46	1	10	25	23	6	1	56	12
47	1	10	19	25	6	2	10	15
48	1	10	13	28	6	2	24	17
49	1	10	7	30	6	2	38	23
50	1	10	1	32	6	2	52	27
51	1	9	55	34	6	3	6	36
52	1	9	49	36	6	3	20	44
53	1	9	43	38	6	3	34	58
54	1	9	37	41	6	3	49	10
55	1	9	31	43	6	4	3	27
56	1	9	25	46	6	4	17	43
57	1	9	19	48	6	4	32	4
58	1	9	13	51	6	4	46	23
59	1	9	7	54	6	5	0	48
60	1	9	1	57	6	5	15	12

XIV. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	1s	9°	1'	57"	6s	5°	15'	12"
1	1	8	56	0	6	5	29	40
2	1	8	50	4	6	5	44	8
3	1	8	44	8	6	5	58	42
4	1	8	38	12	6	6	13	13
5	1	8	32	16	6	6	27	50
6	1	8	26	20	6	6	42	25
7	1	8	20	24	6	6	57	7
8	1	8	14	28	6	7	11	47
9	1	8	8	33	6	7	26	31
10	1	8	2	38	6	7	41	15
11	1	7	56	42	6	7	56	5
12	1	7	50	47	6	8	10	54
13	1	7	44	52	6	8	25	48
14	1	7	38	58	6	8	40	41
15	1	7	33	3	6	8	55	39
16	1	7	27	9	6	9	10	36
17	1	7	21	15	6	9	25	29
18	1	7	15	22	6	9	40	41
19	1	7	9	29	6	9	55	50
20	1	7	3	36	6	10	10	57
21	1	6	57	43	6	10	26	10
22	1	6	51	50	6	10	41	21
23	1	6	45	58	6	10	56	38
24	1	6	40	7	6	11	11	54
25	1	6	34	16	6	11	27	16
26	1	6	28	25	6	11	42	37
27	1	6	22	34	6	11	58	4
28	1	6	16	44	6	12	13	30
29	1	6	10	54	6	12	29	2
30	1	6	5	4	6	12	44	33
31	1	5	59	15	6	13	0	11
32	1	5	53	26	6	13	15	47
33	1	5	47	37	6	13	31	29
34	1	5	41	49	6	13	47	11
35	1	5	36	1	6	14	2	59
36	1	5	30	14	6	14	18	45
37	1	5	24	27	6	14	34	39
38	1	5	18	40	6	14	50	32
39	1	5	12	54	6	15	6	29
40	1	5	7	9	6	15	22	26
41	1	5	1	23	6	15	38	30
42	1	4	55	38	6	15	54	33
43	1	4	49	53	6	16	10	44
44	1	4	44	9	6	16	26	53
45	1	4	38	26	6	16	43	8
46	1	4	32	44	6	16	59	22
47	1	4	27	1	6	17	15	43
48	1	4	21	19	6	17	32	3
49	1	4	15	37	6	17	50	31
50	1	4	9	56	6	18	4	56
51	1	4	4	16	6	18	21	30
52	1	3	58	37	6	18	38	2
53	1	3	52	57	6	18	55	42
54	1	3	47	18	6	19	11	20
55	1	3	41	40	6	19	28	5
56	1	3	36	3	6	19	44	50
57	1	3	30	26	6	20	1	41
58	1	3	24	49	6	20	18	31
59	1	3	19	13	6	20	35	29
60	1	3	13	38	6	20	52	26

XV. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	1s	3°	13'	38"	6s	20°	52'	26"
1	1	3	8	4	6	21	9	30
2	1	3	2	30	6	21	26	33
3	1	2	56	56	6	21	43	44
4	1	2	51	23	6	22	0	54
5	1	2	45	51	6	22	18	11
6	1	2	40	20	6	22	35	27
7	1	2	34	50	6	22	52	51
8	1	2	29	20	6	23	10	15
9	1	2	23	51	6	23	27	46
10	1	2	18	23	6	23	45	16
11	1	2	12	56	6	24	2	55
12	1	2	7	29	6	24	20	32
13	1	2	2	2	6	24	38	17
14	1	1	56	35	6	24	56	1
15	1	1	51	11	6	25	13	52
16	1	1	45	48	6	25	31	42
17	1	1	40	25	6	25	49	42
18	1	1	35	3	6	26	7	41
19	1	1	29	42	6	26	25	47
20	1	1	24	21	6	26	43	52
21	1	1	19	1	6	27	2	7
22	1	1	13	42	6	27	20	21
23	1	1	8	25	6	27	38	41
24	1	1	3	9	6	27	57	1
25	1	0	57	53	6	28	15	29
26	1	0	52	37	6	28	33	57
27	1	0	47	23	6	28	22	35
28	1	0	42	9	6	29	11	10
29	1	0	36	57	6	29	29	54
30	1	0	31	45	6	29	48	37
31	1	0	26	35	7	0	7	29
32	1	0	21	25	7	0	26	22
33	1	0	16	17	7	0	45	31
34	1	0	11	10	7	1	4	20
35	1	0	6	4	7	1	23	28
36	1	0	0	58	7	1	42	35
37	0	29	55	53	7	2	1	51
38	0	29	50	59	7	2	21	7
39	0	29	45	47	7	2	40	32
40	0	29	40	46	7	2	59	55
41	0	29	35	46	7	3	19	28
42	0	29	30	47	7	3	38	59
43	0	29	25	49	7	3	58	39
44	0	29	20	52	7	4	18	19
45	0	29	15	57	7	4	38	9
46	0	29	11	3	7	4	57	57
47	0	29	6	11	7	5	17	56
48	0	29	1	19	7	5	37	53
49	0	28	56	29	7	5	58	0
50	0	28	51	40	7	6	18	6
51	0	28	46	51	7	6	38	21
52	0	28	42	3	7	6	58	35
53	0	28	37	18	7	7	18	59
54	0	28	32	33	7	7	39	22
55	0	28	27	51	7	7	59	55
56	0	28	23	9	7	8	20	27
57	0	28	18	29	7	8	41	8
58	0	28	13	49	7	9	1	49
59	0	28	9	11	7	9	22	41
60	0	28	4	33	7	9	43	32

XVI. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	0s	28°	4′	33″	7s	9°	43′	32″
1	0	28	0	0	7	10	4	31
2	0	27	55	26	7	10	25	30
3	0	27	50	55	7	10	46	39
4	0	27	46	25	7	11	7	47
5	0	27	41	55	7	11	29	4
6	0	27	37	26	7	11	50	21
7	0	27	32	59	7	12	11	49
8	0	27	28	33	7	12	33	16
9	0	27	24	11	7	12	54	52
10	0	27	19	50	7	13	16	28
11	0	27	15	31	7	13	38	13
12	0	27	11	13	7	13	59	58
13	0	27	6	57	7	14	21	53
14	0	27	2	41	7	14	43	48
15	0	26	58	27	7	15	5	53
16	0	26	54	14	7	15	27	57
17	0	26	50	3	7	15	50	11
18	0	26	45	53	7	16	12	24
19	0	26	41	47	7	16	34	47
20	0	26	37	42	7	16	57	10
21	0	26	33	39	7	17	19	43
22	0	26	29	36	7	17	42	15
23	0	26	25	36	7	18	4	57
24	0	26	21	36	7	18	27	38
25	0	26	17	40	7	18	50	31
26	0	26	13	45	7	19	13	22
27	0	26	9	53	7	19	36	24
28	0	26	6	1	7	19	59	24
29	0	26	2	12	7	20	22	35
30	0	25	58	24	7	20	45	44
31	0	25	54	39	7	21	9	4
32	0	25	50	54	7	21	32	23
33	0	25	47	13	7	21	55	53
34	0	25	43	33	7	22	19	23
35	0	25	39	55	7	22	43	1
36	0	25	36	18	7	23	6	39
37	0	25	32	44	7	23	30	27
38	0	25	29	11	7	23	54	16
39	0	25	25	42	7	24	18	13
40	0	25	22	13	7	24	42	10
41	0	25	18	48	7	25	6	16
42	0	25	15	23	7	25	30	21
43	0	25	12	2	7	25	54	38
44	0	25	8	42	7	26	18	53
45	0	25	5	25	7	26	43	17
46	0	25	2	9	7	27	7	40
47	0	24	58	57	7	27	32	17
48	0	24	55	45	7	27	56	53
49	0	24	52	36	7	28	21	37
50	0	24	49	27	7	28	46	21
51	0	24	46	23	7	29	11	14
52	0	24	43	19	7	29	36	6
53	0	24	40	30	8	0	1	6
54	0	24	37	22	8	0	26	7
55	0	24	34	27	8	0	51	16
56	0	24	31	33	8	1	16	25
57	0	24	28	43	8	1	41	43
58	0	24	25	53	8	2	7	0
59	0	24	23	8	8	2	32	27
60	0	24	20	23	8	2	57	53

XVII. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	0s	24°	20′	23″	8s	2°	57′	53″
1	0	24	17	42	8	3	23	28
2	0	24	15	2	8	3	49	3
3	0	24	12	26	8	4	14	47
4	0	24	9	50	8	4	40	29
5	0	24	7	19	8	5	6	21
6	0	24	4	49	8	5	32	12
7	9	24	2	23	8	5	58	10
8	0	23	59	57	8	6	24	9
9	0	23	57	41	8	6	50	15
10	0	23	55	15	8	7	16	20
11	0	23	53	3	8	7	42	33
12	0	23	50	42	8	8	8	47
13	0	23	48	31	8	8	35	9
14	0	23	46	20	8	9	1	30
15	0	23	44	15	8	9	27	58
16	0	23	42	10	8	9	54	26
17	0	23	40	14	8	10	21	0
18	0	23	38	8	8	10	47	45
19	0	23	36	13	8	11	14	17
20	0	23	34	19	8	11	40	58
21	0	23	32	29	8	12	7	45
22	0	23	30	39	8	12	34	32
23	0	23	28	54	8	13	1	26
24	0	23	27	9	8	13	28	19
25	0	23	25	29	8	13	55	19
26	0	23	23	50	8	14	22	19
27	0	23	22	15	8	14	49	14
28	0	23	20	41	8	15	16	28
29	0	23	19	15	8	15	43	39
30	0	23	17	47	8	16	10	50
31	0	23	16	24	8	16	38	5
32	0	23	15	1	8	17	5	19
33	0	23	13	43	8	17	32	40
34	0	23	12	26	8	18	0	9
35	0	23	11	15	8	18	27	23
36	0	23	10	4	8	18	54	48
37	0	23	8	52	8	19	22	16
38	0	23	7	51	8	19	49	45
39	0	23	6	45	8	20	17	8
40	0	23	5	50	8	20	44	50
41	0	23	4	56	8	21	12	25
42	0	23	4	2	8	21	40	1
43	0	23	3	12	8	22	7	40
44	0	23	2	22	8	22	35	18
45	0	23	1	39	8	23	3	0
46	0	23	0	56	8	23	30	42
47	0	23	0	18	8	23	58	25
48	0	22	59	40	8	24	26	8
49	0	22	59	7	8	24	53	54
50	0	22	58	35	8	25	21	41
51	0	22	58	9	8	25	49	29
52	0	22	57	44	8	26	17	17
53	0	22	57	24	8	26	45	6
54	0	22	57	4	8	27	12	54
55	0	22	56	49	8	27	40	44
56	0	22	56	35	8	28	8	34
57	0	22	56	25	8	28	36	26
58	0	22	56	16	8	29	4	18
59	0	22	56	13	8	29	32	9
60	0	22	56	11	9	0	0	0

XVIII. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	0ˢ	22°	56′	11″	9ˢ	0°	0′	0″
1	0	22	56	13	9	0	27	51
2	0	22	56	16	9	0	55	42
3	0	22	56	25	9	1	23	34
4	0	22	56	35	9	1	51	26
5	0	22	56	49	9	2	19	16
6	0	22	57	4	9	2	47	6
7	0	22	57	24	9	3	14	54
8	0	22	57	44	9	3	43	43
9	0	22	58	9	9	4	10	31
10	0	22	58	35	9	4	38	19
11	0	22	59	7	9	5	6	5
12	0	22	59	40	9	5	33	53
13	0	23	0	18	9	6	1	35
14	0	23	0	56	9	6	29	18
15	0	23	1	39	9	6	56	59
16	0	23	2	22	9	7	24	42
17	0	23	3	12	9	7	52	20
18	0	23	4	2	9	8	19	59
19	0	23	4	56	9	8	47	35
20	0	23	5	50	9	9	15	10
21	0	23	6	45	9	9	43	42
22	0	23	7	51	9	10	9	25
23	0	23	8	52	9	10	37	43
24	0	23	10	4	9	11	5	12
25	0	23	11	15	9	11	32	36
26	0	23	12	26	9	11	59	51
27	0	23	13	43	9	12	27	20
28	0	23	15	1	9	12	54	40
29	0	23	16	24	9	13	21	55
30	0	23	17	47	9	13	49	10
31	0	23	19	14	9	14	16	11
32	0	23	20	41	9	14	43	32
33	0	23	22	15	9	15	10	36
34	0	23	23	50	9	15	37	41
35	0	23	25	29	9	16	4	41
36	0	23	27	9	9	16	31	41
37	0	23	28	54	9	16	58	33
38	0	23	30	39	9	17	25	28
39	0	23	32	29	9	17	52	15
40	0	23	34	19	9	18	19	2
41	0	23	36	13	9	18	45	43
42	0	23	38	8	9	19	12	15
43	0	23	40	14	9	19	39	0
44	0	23	42	10	9	20	5	34
45	0	23	44	15	9	20	32	2
46	0	23	46	20	9	20	58	30
47	0	23	48	31	9	21	21	51
48	0	23	50	42	9	21	51	13
49	0	23	53	3	9	22	17	27
50	0	23	55	15	9	22	43	40
51	0	23	57	41	9	23	9	45
52	0	23	59	57	9	23	35	51
53	0	24	2	23	9	24	1	50
54	0	24	4	49	9	24	27	48
55	0	24	7	19	9	24	53	39
56	0	24	9	50	9	25	19	30
57	0	24	12	26	9	25	45	12
58	0	24	15	2	9	26	10	57
59	0	24	17	42	9	26	36	32
60	0	24	20	23	9	27	2	7

XIX. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	0ˢ	24°	20′	23″	9ˢ	27°	2′	7″
1	0	24	23	8	9	27	27	33
2	0	24	25	53	9	27	52	59
3	0	24	28	43	9	28	19	17
4	0	24	31	33	9	28	44	35
5	0	24	34	27	9	29	8	44
6	0	24	37	22	9	29	33	53
7	0	24	40	20	9	29	58	53
8	0	24	43	19	10	0	23	54
9	0	24	46	23	10	0	48	46
10	0	24	49	27	10	1	13	39
11	0	24	52	36	10	1	38	23
12	0	24	55	45	10	2	3	7
13	0	24	58	57	10	2	27	43
14	0	25	2	9	10	2	52	20
15	0	25	5	25	10	3	16	43
16	0	25	8	42	10	3	41	7
17	0	25	12	2	10	4	5	22
18	0	25	15	23	10	4	29	39
19	0	25	18	48	10	4	53	44
20	0	25	22	13	10	5	17	50
21	0	25	25	42	10	5	41	47
22	0	25	29	11	10	6	5	44
23	0	25	32	44	10	6	29	33
24	0	25	36	18	10	6	53	21
25	0	25	39	55	10	7	16	59
26	0	25	43	33	10	7	40	37
27	0	25	47	13	10	8	4	7
28	0	25	50	54	10	8	27	37
29	0	25	54	39	10	8	50	56
30	0	25	58	24	10	9	14	16
31	0	26	2	12	10	9	37	25
32	0	26	6	1	10	10	0	36
33	0	26	9	53	10	10	23	36
34	0	26	13	45	10	10	46	38
35	0	26	17	40	10	11	9	29
36	0	26	21	36	10	11	32	22
37	0	26	25	36	10	11	55	3
38	0	26	29	36	10	12	17	45
39	0	26	33	39	10	12	40	17
40	0	26	37	42	10	13	2	50
41	0	26	41	47	10	13	25	13
42	0	26	45	53	10	13	47	35
43	0	26	50	3	10	14	9	49
44	0	26	54	14	10	14	32	3
45	0	26	58	27	10	14	54	7
46	0	27	2	41	10	15	16	12
47	0	27	6	57	10	15	38	7
48	0	27	11	13	10	16	0	2
49	0	27	15	31	10	16	21	47
50	0	27	19	50	10	16	43	32
51	0	27	24	11	10	17	5	8
52	0	27	28	33	10	17	26	44
53	0	27	32	59	10	17	48	11
54	0	27	37	26	10	18	9	39
55	0	27	41	55	10	18	30	56
56	0	27	46	25	10	18	52	13
57	0	27	50	55	10	19	13	11
58	0	27	55	26	10	19	34	30
59	0	28	0	0	10	19	55	29
60	0	28	4	33	10	20	16	28

Min.	Hauteur.				Longitude.			
	XX. Heures.							
0	0s	28°	4'	33"	10s	20°	16'	28"
1	0	28	9	11	10	20	37	19
2	0	28	13	49	10	20	58	11
3	0	28	18	29	10	21	18	52
4	0	28	23	9	10	21	39	33
5	0	28	27	51	10	22	0	5
6	0	28	32	33	10	22	20	38
7	0	28	37	18	10	22	41	1
8	0	28	42	3	10	23	1	25
9	0	28	46	51	10	23	21	39
10	0	28	51	40	10	23	41	54
11	0	28	56	29	10	24	2	0
12	0	29	1	19	10	24	22	7
13	0	29	6	11	10	24	42	4
14	0	29	11	3	10	25	2	2
15	0	29	15	57	10	25	21	51
16	0	29	20	52	10	25	41	41
17	0	29	25	49	10	26	1	20
18	0	29	30	47	10	26	21	1
19	0	29	35	46	10	26	40	32
20	0	29	40	46	10	27	0	5
21	0	29	45	47	10	27	19	28
22	0	29	50	49	10	27	38	53
23	0	29	55	53	10	27	58	9
24	1	0	0	58	10	28	17	35
25	1	0	6	4	10	28	36	31
26	1	0	11	10	10	28	55	40
27	1	0	16	17	10	29	14	39
28	1	0	21	25	10	29	33	38
29	1	0	26	35	10	29	51	30
30	1	0	31	45	11	6	11	23
31	1	0	36	57	11	0	30	6
32	1	0	42	9	11	0	48	50
33	1	0	47	23	11	1	7	25
34	1	0	52	37	11	1	26	3
35	1	0	57	53	11	1	44	31
36	1	1	3	9	11	2	2	59
37	1	1	8	25	11	2	21	19
38	1	1	13	42	11	2	39	39
39	1	1	19	1	11	2	57	53
40	1	1	24	21	11	3	16	8
41	1	1	29	42	11	3	34	13
42	1	1	35	3	11	3	52	19
43	1	1	40	25	11	4	10	18
44	1	1	45	48	11	4	28	19
45	1	1	51	11	11	4	46	8
46	1	1	56	35	11	5	3	59
47	1	2	2	2	11	5	21	43
48	1	2	7	29	11	5	39	28
49	1	2	12	56	11	5	57	5
50	1	2	18	23	11	6	14	44
51	1	2	23	51	11	6	32	14
52	1	2	29	20	11	6	49	45
53	1	2	34	50	11	7	7	9
54	1	2	40	20	11	7	24	33
55	1	2	45	51	11	7	41	49
56	1	2	51	23	11	7	59	6
57	1	2	56	56	11	8	16	16
58	1	3	2	30	11	8	33	27
59	1	3	8	4	11	8	50	30
60	1	3	13	38	11	9	7	34

Min.	Hauteur.				Longitude.			
	XXI. Heures.							
0	1s	3°	13'	38"	11s	9°	7'	34"
1	1	3	19	13	11	9	24	31
2	1	3	24	49	11	9	41	29
3	1	3	30	26	11	9	58	19
4	1	3	36	3	11	10	15	10
5	1	3	41	40	11	10	31	55
6	1	3	47	18	11	10	48	40
7	1	3	52	57	11	11	5	18
8	1	3	58	37	11	11	21	57
9	1	4	4	16	11	11	38	30
10	1	4	9	56	11	11	55	3
11	1	4	16	37	11	12	9	29
12	1	4	21	19	11	12	27	57
13	1	4	27	1	11	12	44	17
14	1	4	32	44	11	13	0	38
15	1	4	38	26	11	13	16	52
16	1	4	44	9	11	13	33	7
17	1	4	49	53	11	13	49	16
18	1	4	55	38	11	14	5	27
19	1	5	1	23	11	14	21	30
20	1	5	7	9	11	14	37	34
21	1	5	12	54	11	14	53	31
22	1	5	18	40	11	15	9	29
23	1	5	24	27	11	15	25	21
24	1	5	30	14	11	15	41	14
25	1	5	36	1	11	15	57	1
26	1	5	41	49	11	16	12	49
27	1	5	47	37	11	16	28	31
28	1	5	53	26	11	16	44	13
29	1	5	59	15	11	16	59	49
30	1	6	5	4	11	17	15	27
31	1	6	10	54	11	17	30	58
32	1	6	16	44	11	17	46	30
33	1	6	22	34	11	18	1	56
34	1	6	28	25	11	18	17	23
35	1	6	34	16	11	18	32	44
36	1	6	40	7	11	18	48	6
37	1	6	45	58	11	19	3	22
38	1	6	51	50	11	19	18	39
39	1	6	57	43	11	19	33	50
40	1	7	3	36	11	19	49	3
41	1	7	9	29	11	20	4	10
42	1	7	15	22	11	20	19	19
43	1	7	21	15	11	20	34	31
44	1	7	27	9	11	20	49	24
45	1	7	33	3	11	21	4	21
46	1	7	38	58	11	21	19	19
47	1	7	44	52	11	21	34	12
48	1	7	50	47	11	21	49	6
49	1	7	56	42	11	22	3	54
50	1	8	2	38	11	22	18	45
51	1	8	8	33	11	22	33	28
52	1	8	14	28	11	22	48	13
53	1	8	20	24	11	23	2	53
54	1	8	26	20	11	23	17	35
55	1	8	32	16	11	23	32	10
56	1	8	38	12	11	23	46	46
57	1	8	44	8	11	24	1	18
58	1	8	50	4	11	24	15	51
59	1	8	56	0	11	24	30	20
60	1	9	1	57	11	24	44	48

XXII. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	1s	9°	1′	57″	11s	24°	44′	48″
1	1	9	7	54	11	24	59	12
2	1	9	13	51	11	25	13	37
3	1	9	19	48	11	25	27	56
4	1	9	25	46	11	25	42	17
5	1	9	31	43	11	25	56	33
6	1	9	37	41	11	26	10	50
7	1	9	43	38	11	26	25	2
8	1	9	49	36	11	26	39	15
9	1	9	55	34	11	26	53	24
10	1	10	1	32	11	27	7	33
11	1	10	7	30	11	27	21	37
12	1	10	13	28	11	27	35	43
13	1	10	19	25	11	27	49	45
14	1	10	25	23	11	28	3	47
15	1	10	31	21	11	28	17	45
16	1	10	37	20	11	28	31	44
17	1	10	43	19	11	28	45	38
18	1	10	49	18	11	28	59	34
19	1	10	55	16	11	29	13	24
20	1	11	1	14	11	29	27	13
21	1	11	7	11	11	29	41	4
22	1	11	13	9	11	29	54	52
23	1	11	19	7	12	0	8	35
24	1	11	27	6	12	0	22	19
25	1	11	31	5	12	0	35	59
26	1	11	37	4	12	0	49	43
27	1	11	43	2	12	1	3	21
28	1	11	49	0	12	1	17	0
29	1	11	54	58	12	1	30	35
30	1	12	0	57	12	1	44	11
31	1	12	6	55	12	1	57	42
32	1	12	12	53	12	2	11	15
33	1	12	18	51	12	2	24	43
34	1	12	24	50	12	2	38	13
35	1	12	30	48	12	2	51	38
36	1	12	36	46	12	3	5	4
37	1	12	42	43	12	3	18	28
38	1	12	48	41	12	3	31	51
39	1	12	54	39	12	3	45	12
40	1	13	0	37	12	3	58	33
41	1	13	6	34	12	4	11	51
42	1	13	12	31	12	4	25	8
43	1	13	18	28	12	4	38	22
44	1	13	24	25	12	4	51	37
45	1	13	30	22	12	5	4	48
46	1	13	36	20	12	5	18	1
47	1	13	42	16	12	5	31	9
48	1	13	48	13	12	5	44	19
49	1	13	54	9	12	5	57	25
50	1	14	0	6	12	6	10	32
51	1	14	6	2	12	6	23	37
52	1	14	11	58	12	6	36	42
53	1	14	17	54	12	6	49	45
54	1	14	33	49	12	7	2	48
55	1	14	29	45	12	7	15	47
56	1	14	35	40	12	7	28	47
57	1	14	41	35	12	7	42	45
58	1	14	47	31	12	7	54	42
59	1	14	53	26	12	8	7	37
60	1	14	59	21	12	8	20	32

XXIII. HEURES.

Min.	Hauteur.				Longitude.			
0	1s	14°	59′	21″	12s	8°	20′	32″
1	1	15	5	15	12	8	33	25
2	1	15	11	9	12	8	46	18
3	1	15	17	3	12	8	59	7
4	1	15	22	56	12	9	11	56
5	1	15	28	50	12	9	24	44
6	1	15	34	43	12	9	37	33
7	1	15	40	36	12	9	50	19
8	1	15	46	30	12	10	3	6
9	1	15	52	22	12	10	15	49
10	1	15	58	15	12	10	28	33
11	1	16	4	7	12	10	41	14
12	1	16	10	0	12	10	53	56
13	1	16	15	51	12	11	6	35
14	1	16	21	42	12	11	19	15
15	1	16	27	33	12	11	31	52
16	1	16	33	25	12	11	44	29
17	1	16	39	16	12	11	57	5
18	1	16	45	7	12	12	9	41
19	1	16	50	57	12	12	22	15
20	1	16	56	47	12	12	34	49
21	1	17	2	36	12	12	47	20
22	1	17	8	26	12	12	59	52
23	1	17	14	14	12	13	12	21
24	1	17	20	2	12	13	24	52
25	1	17	25	50	12	13	37	20
26	1	17	31	39	12	13	49	48
27	1	17	37	27	12	14	2	15
28	1	17	43	15	12	14	14	41
29	1	17	49	2	12	14	27	5
30	1	17	54	49	12	14	39	29
31	1	18	0	35	12	14	51	52
32	1	18	6	21	12	15	4	15
33	1	18	12	7	12	15	16	37
34	1	18	17	53	12	15	28	58
35	1	18	23	38	12	15	41	17
36	1	18	29	23	12	15	53	37
37	1	18	35	7	12	16	5	55
38	1	18	40	52	12	16	18	15
39	1	18	46	35	12	16	30	30
40	1	18	52	18	12	16	42	47
41	1	18	58	1	12	16	55	2
42	1	19	3	45	12	17	7	18
43	1	19	9	27	12	17	19	31
44	1	19	15	9	12	17	31	44
45	1	19	20	50	12	17	43	55
46	1	19	26	32	12	17	56	7
47	1	19	32	12	12	18	8	18
48	1	19	37	53	12	18	20	29
49	1	19	43	32	12	18	32	38
50	1	19	49	12	12	18	44	47
51	1	19	54	51	12	18	56	54
52	1	20	0	31	12	19	9	2
53	1	20	6	8	12	19	21	8
54	1	20	11	46	12	19	33	15
55	1	20	17	23	12	19	45	20
56	1	20	23	1	12	19	57	26
57	1	20	28	37	12	20	9	29
58	1	20	34	14	12	20	21	33
59	1	20	39	49	12	20	33	35
60	1	20	45	25	12	20	45	37

